МИР РАСТЕНИЙ



АЛЕКСЕЙ СМИРНОВ · МИР РАСТЕНИЙ





МИР РАСТЕНИЙ

МОСКВА
«МОЛОДАЯ
ГВАРДИЯ»
1982

В первой книге «Мира растений» (автор задумал написать три такие книги) рассказывается о 27 порядках цветковых растений из класса двудольных: о магнолиецветных и близких к ним; розоцветных и бобовоцветных; мальвоцветных и молочаецветных; рутоцветных и гераниецветных; аралиецветных, миртоцветных, чаецветных и некоторых других; гвоздикоцветных и гречихоцветных; буковоцветных и близких к ним; протейноцветных и лохоцветных.



Вторая книга тоже посвящена цветковым растениям. Из класса двудольных здесь рассказывается о санталоцветных, вересковоцветных, трубкоцветных и некоторых других; астроцветных и близких к ним. Из однодольных — о водокрасоцветных и рдестоцветных; лилиецветных и близких к ним; осокоцветных и ситникоцветных; злакоцветных; пальмовых и их сородичах.

В третьей книге говорится о голосеменных, папоротниковидных, хвощевидных, плауновидных, моховидных, грибах, водорослях, лишайниках.

МИР

АЛЕКСЕЙ СМИРНОВ



Р АСТЕНИЙ

Рассказы о соснах и можжевельниках, орляке и кукушкином льне, сморчках, опенках, мухоморах, морской капусте, пепельнике и многих других редких и широко известных растениях.

Художник
А. КОЛЛИ

28. 572
С50

ГОЛОСЕМЕННЫЕ

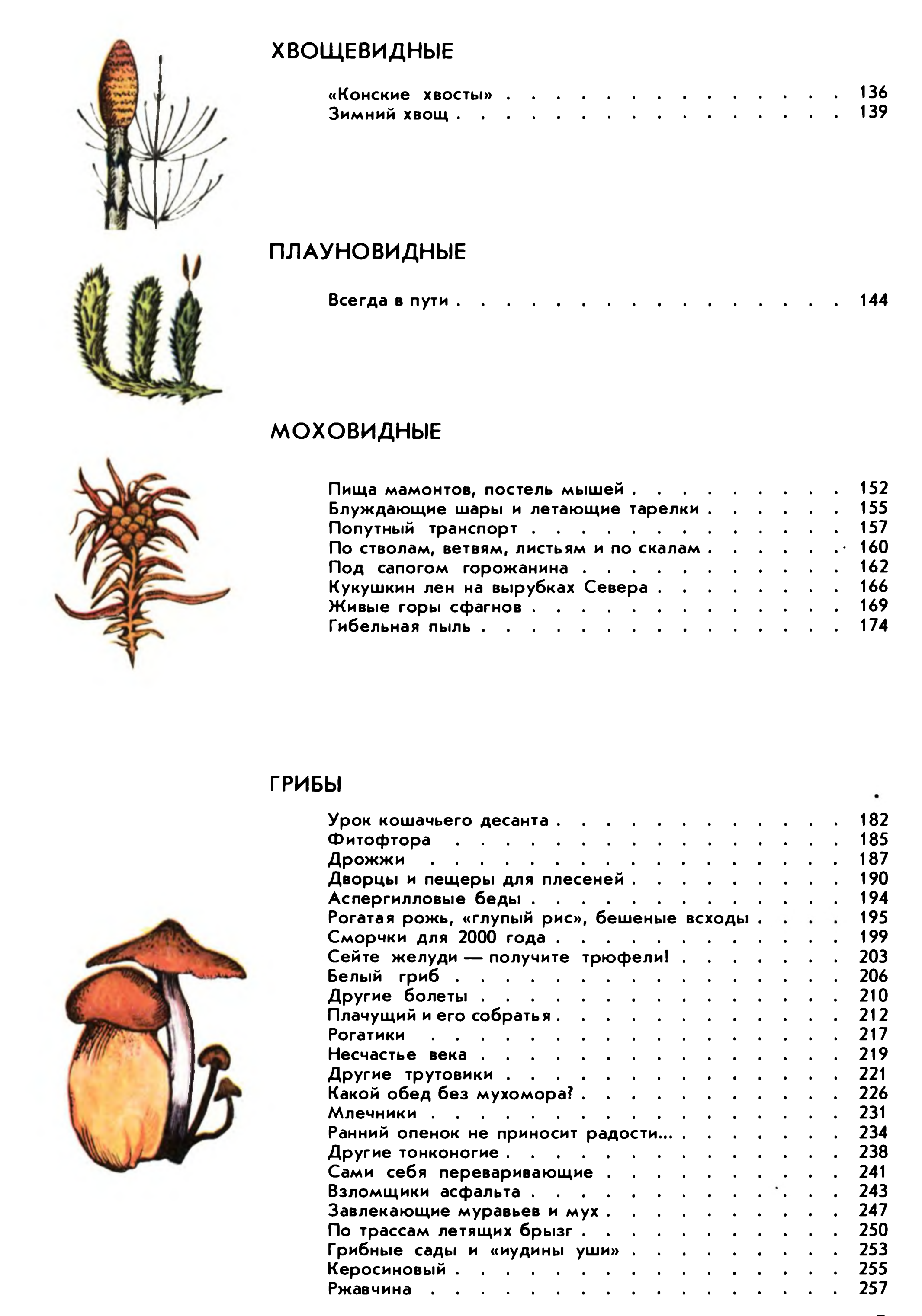


ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ



СОДЕРЖАНИЕ

С $\frac{5000000000-055}{078(02)-82}$ 082—82.



ХВОЩЕВИДНЫЕ

ПЛАУНОВИДНЫЕ

МОХОВИДНЫЕ

ГРИБЫ



ВОДОРОСЛИ

ЛИШАЙНИКИ



ОТ АВТОРА

Двадцатый век — время больших перемен. Что ни день, то новые проблемы. У ботаников три — особенно жгучие. Первая — хвойные леса, вторая — грибы, третья — водоросли.

«Растерять эти остатки,— говорил о хвойных деревьях академик И. Бородин,— было бы преступлением. Это такие же уникумы, как картины, например, Рафаэля. Уничтожить их легко, но воссоздать — нет возможности».

Казалось бы, какие основания для беспокойства? Почти все внимание лесоводов хвойным. Они дают отличную древесину: легкую, стройную, прочную. Их много рубят, но немало и восстанавливают: сажают, сеют. Даже на отвалах рудников и шахт. Но как быть, если в некоторых странах воздух так загрязнен, что гибель хвойных лесов принимает характер национального бедствия? Как быть, если в Скандинавии льют «кислые дожди» и хвойные леса теряют прирост?

Советские экологи досконально изучили сибирский кедр, его жизнь и связи с животными. А что мы знаем о других ореховых соснах, о хвойных деревьях южного полушария, о знаменитых араукариях? Кто ест их семена? Кто разносит? Сведений почти нет.

С грибами тоже не все ясно. Польза от них огромная. Стоит хотя бы пенициллин вспомнить. Или модные в наше время ферменты. Но и вред немал. Сметены кофейные плантации с острова Шри Ланка. Исчезли навсегда каштановые леса Северной Америки. По Евразии расползается голландская болезнь ильмов.

То тут, то там слышно о вспышках грибных инфекций. Появился пугающий термин «споровое загрязнение» атмосферы. На границах государств приходится выставлять погранзаставы против грибов. Грибы вторгаются в дома, провоцируют астму.

А что о грибах известно? Даже неясно, что они за существа. Пока мы считаем их растениями. Но есть у них нечто и от животных — гликоген, хитин... Поговаривают, не выделить ли их в отдельное, четвертое царство природы?

Выращивать грибы и то не всегда умеем. Шампиньоны можем. А рыжики и грузди? Пока не поддаются. В отчаянии какой-то зарубежный миколог предложил использовать просто нити грибницы и есть их.

Немало хлопот и с водорослями. Неожиданно зацветают водохранилища, озера, тихие реки. Задыхается и гибнет рыба. Тухнет вода. Под угрозой турбины ГЭС. Даже кино всполошилось: «Синие наступают» (это о сине-зеленых водорослях). Беда цветения поправима. Хуже другое. Мировой океан грозит превратиться в грандиозную помойку. Нефть, стиральные порошки, ртуть. Чего только не льют! Уцелеют ли водоросли, дающие кислород, кормящие рыбу и делающие саму воду живой и чистой?

Наука о водорослях — альгология — была до последних лет на правах падчерицы у ботаники. В лучшем случае альгологию рассматривали как хобби. Наконец она приобрела права гражданства. Информация пошла потоком. Однако наверстать упущенное не так-то просто. Что, например, известно о взаимосвязях водорослей и животных в царстве Нептуна? Когда-то Ч. Дарвин был поражен: сколько живых существ связало свою жизнь с водорослями! Об этой связи с тех пор мало что узнали. А пора бы.

Итак, проблем непочатый край. Нужно спешить решать их, пока еще есть время. К счастью для человечества, появилась новая наука, которая взялась за это дело,— экология. Когда-то великий К. Линней, влюбленный в систематику, подтрунивал над первыми экологами, называл их верхоглядами, считал людьми поверхностными и несерьезными.

Эколог должен быть одновременно и ботаником, и зоологом, и географом, знать, как бьется пульс Солнца и когда осаждаются на листьях капельки росы. А разве можно знать все?

В древности, конечно, знали. Были тогда ученые-энциклопедисты, потому что сами знания были скудны. Эра энциклопедистов давно прошла. Теперь каждый специалист работает в своей узкой отрасли знания. Иначе нельзя: науки углубились, их численность возросла.

Итак, замкнутый круг? Чем больше знаний, тем труднее их обобщать? Вовсе нет. Знания человечества выросли, зато теперь у нас есть ЭВМ, реферативные журналы и многое другое, чего не было у древних. Есть у нашего века и свои энциклопедисты. Это экологи. А наш век — век экологии.

Именно экологам я обязан теми сведениями, которые сложились в эту книгу. Упомяну работы А. Воронова, И. Серебрякова, Т. Серебряковой, Т. Работнова, О. Агаханянца, Н. Пьявченко, В. Смагина, Л. Гарибовой, Б. Василькова, В. Тимофеева и многих, многих других. Постоянным консультантом моим был шеститомник «Жизнь растений» (2—4-й тома). Из зарубежных изданий очень помогли журналы «Эколоджи», «Джорнел оф эколоджи», «Бриолоджист». А больше всего я обязан реферативным журналам «Биология» и «География».

В этой книге сохраняется принятая ранее последовательность расположения материала: от высших растений к низшим. Внутри глав порядок изложения иной — от более примитивных к высокоорганизованным. Для удобства подачи материала этот порядок выдержан не во всех главах.



ГОЛОСЕМЕННЫЕ



Маленькая древняя группа растений. Всего 800 видов. Когда цветковые выходили на арену жизни, голосеменные начали ее покидать. Правда, не все. Некоторые захватили ключевые позиции, в особенности в северном полушарии, и держат до сих пор. От цветковых отличаются весьма заметно. Цветка нет. Плода нет. Есть шишки, часто похожие на соплодия. В них семена, то мелкие, то крупные, похожие на плоды, отчего их и зовут орехами, как у нашего кедра. Вечнозеленые почти все. Трав среди них нет. Деревья достигают порой рекордных размеров.

Самый крупный порядок — хвойные, 600 видов. Листья игольчатые — хвоя или чешуйчатые, как у кипариса. Самое важное семейство — сосновые: сосны, ели, пихты, лиственницы. Всего 10 родов. Это они образуют тайгу Старого и Нового Света. Семейства араукариевых и подокарповых представляют хвойные в южном полушарии. Самое маленькое семейство — тисовые: 20 видов. Очень древнее. Деревья тисовых почти нацело истреблены. В субтропиках тихоокеанских побережий кое-где сохранились секвойи, криптомерия и другие «живые ископаемые» — представители семейства таксодиевых, процветавшие до ледникового периода. Вездесущие кипарисовые, 140 видов, обитают на всех материках, кроме Антарктиды.

Единой классификации голосеменных пока нет. Специалисты выделяют среди них 7—10 порядков. Помимо хвойных, наиболее важны порядки саговниковых, гинкговых и оболочкосеменных. В последнем — два семейства, эфедровых и вельвичиевых, которые иногда выделяют в ранг самостоятельных порядков.

Натиск человека голосеменные переносят не всегда стойко. Хвойные леса выгорают массами. Несмотря на всю технику двадцатого века, быстро справиться с по-

жарами не всегда удается. Ни в Старом, ни в Новом Свете. На больших вырубках лес восстанавливается слишком долго. Приходится помогать. Теперь добавляются новые заботы: загазованность воздуха, уплотнение почвы. Хвоя живет меньше, опадает быстрее. Потом засыхают и сами деревья.

Животный мир в хвойных лесах богат. Еды много — много и едоков. Однако урон от этого лес не несет. Все сбалансировано. Защита леса тоже под контролем животных. В дуплах старых деревьев живут птицы. В почве — муравьи.

САГОВНИКИ В ПОЛЕ И В НЕВОЛЕ

Саговники вечно путают с пальмами. Верно, очень похожи. Прямой, колонновидный ствол. Розетка перистых листьев на верхушке. У многих заметны остатки черешков на стебле. Чем не пальма? Но пальмы дают цветки и плоды. У саговников ни того, ни другого. Только яркие крупные шишки, красные, оранжевые, по виду как ананас. Есть преогромные, в полцентнера весом. Самые крупные среди голосеменных. Название саговников тоже напоминает о пальме. О саговой пальме, которая дает крупу саго, прозрачную, как икра. Саговники тоже дают саго, только плохое. Его едят, когда больше есть нечего.

Было бы полбеды, если бы дело ограничивалось сходством с пальмами. Путают и с папоротниками, а внутри семейства саговниковых один вид с другим.



Африканские ботаники обнаружили в нагорной степи вельде папоротник. Он рос вровень с травой и выбрасывал розеткой два-три листа. Нарекли ломарией. Каков же был конфуз, когда в основании розетки однажды обнаружили яркую сочную шишку! Пришлось срочно переименовывать и переводить в группу саговников. Ломария стала стангерией. Ей присвоили эпитет «поразительная».

На первых порах ботаники работали (кое-где работают и сейчас!) с саговниками в ботанических садах. То ли нет возможности выбраться в природу, то ли просто недосуг. С другими растениями большой беды в этом, может, и нет, но только не с саговниками.

Что из этого вышло? Множество ошибок. Один из самых крупных представителей почтенного семейства назвали микроцикасом. А все потому, что описали не в родной стихии, на островке Пинар-дель-Рио,

возле Кубы, а в неволе. Вероятно, при пересадке он задержался в росте. У саговников это бывает. Вдруг перестанут расти и прозябают так многие годы.

На Кубе микроцикас так могуч, что на него можно взбираться, как на сосну. Ствол у него в 10 метров высотой! А уж если кому подошло бы слово «микро», то замии карликовой с Кубы. Ее почти от земли не видно. Стволик размером в два сантиметра, и тот весь в земле. Торчат только шишки-стробилы. Да и те не крупнее еловых.

Самый видный знаток саговников, чикагский ботаник Ч. Чемберлен, сокрушался, что исследователи совсем не изучают саговники в природе. Особенно он обрушивал свой гнев на К. Шлитцера. Тот написал большую книгу о саговниках. Сам их в природе не видел. Вот почему до сих пор саговники остаются племенем, которое человечеству известно меньше других растений.



цикас

Профессор Чемберлен рассказывал случай, который произошел с ним в ботаническом саду города Мельбурна в Австралии. Он увидел там африканский саговник из рода энцефаляртос. На растении не было этикетки. Пожурил директора: «Что за непорядок? Почему растение безымянное?»

Немного замявшись, директор ответил, что ситуация с этим растением весьма неопределенная. 50 лет назад его описал известный австралийский ботаник Ф. Мюллер и повесил этикетку. Энцефаляртос был тогда совсем молодым (хотя молодым считается и столетний!) и с тех пор так изменился, что описание Мюллера уже не соответствовало современному облику растения. Переименовать? А вдруг снова начнутся перемены? И директор решил выждать. Этикетку снял намеренно, во избежание недоразумений.

Однако и перемены во внешности — это еще не все, на что способны саговники. Они двудомны и могут менять пол, если стрясется какая-нибудь беда, чем доставляют немало хлопот своим владельцам и окружающим.

Мужские особи отвратительно пахнут. Их стараются не сажать, но это не всегда помогает. В Майами, в штате Флорида, обладательница одного саговника увидела, что растение накренилось после урагана. Решила вырубить. Несколько раз ударила топором, а потом передумала. Точно в отместку искалеченное существо сменило пол, стало мужским и начало распространять вокруг дурной запах. Хозяйка обратилась в местную газету с просьбой объяснить странное поведение деревца, хотя втайне догадывалась, что виновата сама. Газета подтвердила ее предположения.

В тот же штат Флорида завезли саговник — цикас ложный. По недосмотру один экземпляр оказался мужским. 60 лет подряд напоминал он о себе надоедливым запахом. В 1962 году грянул особенно сильный заморозок. Пришелец едва не погиб. Оправившись, превратился в существо противоположного пола. Впервые дал семена. Вонь, конечно, сразу же исчезла. Садоводы до сих пор вспоминают случай, когда взрослый цикас распилили сверху донизу, как бревно, чтобы сделать из одного два. Обе половинки прижились, но оказались разнополыми. Одна — мужской, другая — женской.

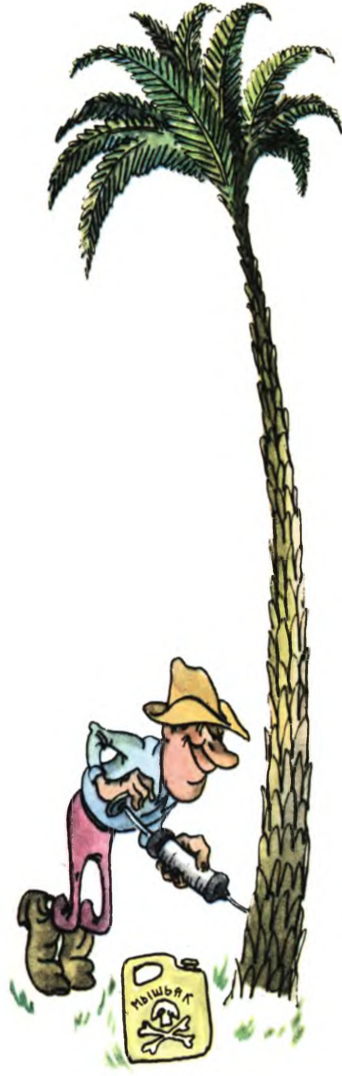
Помимо запаха, саговники создают кое-кому неудобства своими листьями и семенами. Те и другие ядовиты.

В Австралии часты лесные пожары. Все выгорает. Саговники остаются, и их яркая зелень привлекает животных. Еще больше влекут семена: яркие, сочные, сладкие. Бывают крупные, как яблоки. Под наружным мясистым слоем таится твердая «косточка». Сладкая мякоть не ядовита. Косточка содержит сильный яд. Овцы не разбирают, где мякоть и где косточка. Едят все подряд. Гибнут, если недоглядеть. Коров ждет та же участь.

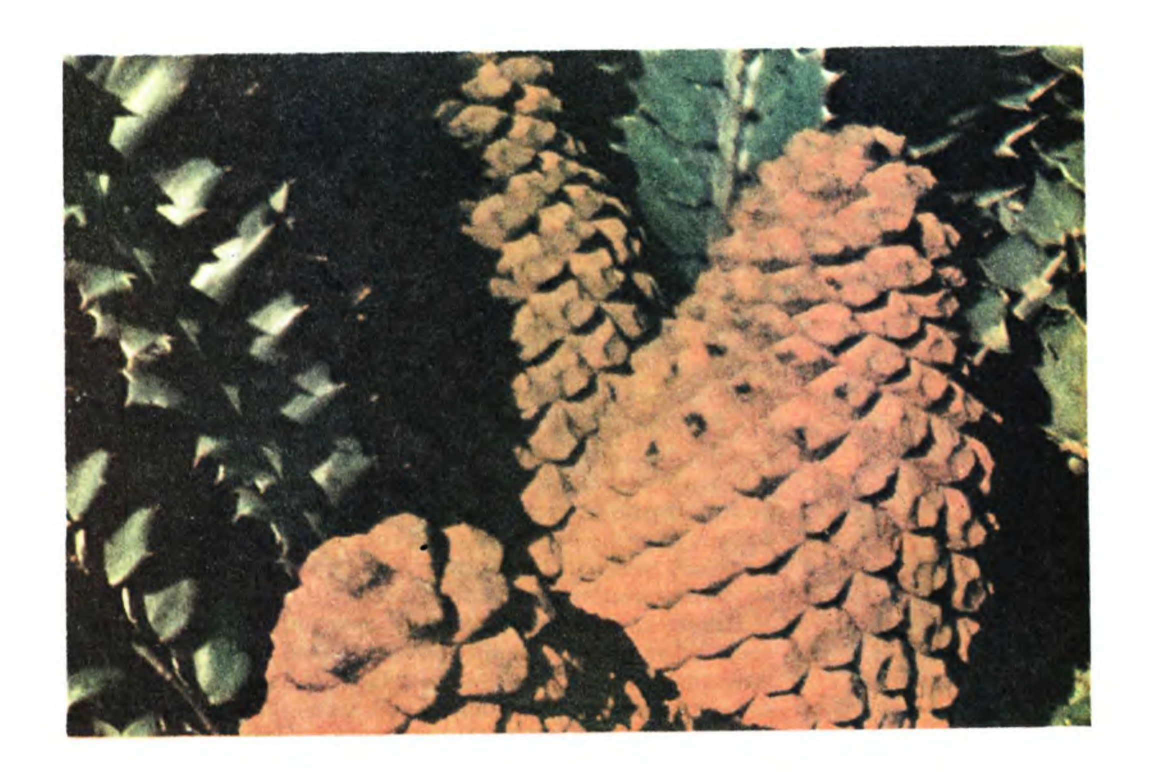
Обозленные скотоводы сначала огораживали пастбища поскотинами, а потом столь хлопотное дело им, видно, надоело, и они решили уничтожать неугодные им растения. Подрубают ствол, делают инъекцию мышьяка в мягкую крахмалистую сердцевину или наливают туда керосин. Результат один: саговник засыхает.

Гибнут пальмоподобные деревца не только в Австралии, и в Индии, и в Мексике, и по всему тропическому поясу. От распашки земель и от разных других дел человеческих. Впрочем, начали угасать еще до того, как человек проявил свою энергию.

Считается, что процветало это племя во времена мезозоя, более ста миллионов лет назад. Не было тогда группы наземных растений более могущественной. Их семена и сейчас находят в желудках ископаемых рептилий. С тех пор ряды саговников оскудели. Жалкими островками уцелели они в разных точках Земли: кто в Австралии, кто в Мексике, Южной Африке, Южной Японии... Везде свои виды и роды. Общих нет.



Нельзя сказать, конечно, что саговники не приспособлены к современным условиям на земле. Нет, они достаточно живучи. Самые крупные из них страдают от ураганов. Но не гибнут, а лишь наклоняются и в такой позе как бы застывают. Стоит стволу согнуться, как свинцовой тяжести древесина начинает клонить его к земле еще больше. Поэтому большая часть высоких саговников наклонена то сильно, то слабо. Очередной ураган довольно легко вываливает деревце, однако оно не гибнет. Дает поросль, и вместо одного ствола вырастает целая группа.



Яркие, сочные шишки энцефаляртусов — предмет желаний всевозможного зверья. В особенности обезьян.

А что за семена у саговников! Уже по яркой окраске можно сразу понять, что они рассчитаны на соблазн птиц или другого зверья. Овцы не в счет. Саговники для них в диковинку. Никакого опыта по обращению с ними не накопили. Другое дело — местные птицы и грызуны. В Африке, по крайней мере, и те и другие стараются, как могут, растаскивая косточки по окрестностям. При этом не гибнут и не болеют. Глотают и мякоть и косточку. Но не разгрызают ее, как глупые овцы. Косточки с пометом рассеивают по окрестностям, и появляются дружные всходы.

Самые главные потребители, однако, не птицы и не грызуны, а обезьяны. В особенности павианы. Иногда так усердствуют, что для продолжения саговникового племени ничего не остается. Предвижу возражения: ведь если павианы больше других растаскивают семена, значит, они и есть первейшие распространители косточек, благодетели-сеятели? На самом деле ситуация совершенно иная. Уже знакомый нам чикагский профессор Ч. Чемберлен, приехав в Африку, долго искал шишки энцефаляртосов и никак не мог найти. Оказалось, их растаскивают павианы. Куда девают косточки, неясно. Видимо, туалеты у них в таком месте, где косточки не могут прорасти. Но, что еще ху-

же, обезьяны выдергивают уже появившиеся на свет молодые сеянцы.

Как же уцелели энцефаляртосы, имея таких прожорливых соседей? За это нужно благодарить леопардов. Пятнистые хищники контролировали обезьянье население и тем самым спасали энцефаляртосы от поголовного уничтожения. Так было всегда или по крайней мере многие века и тысячелетия.

Настал XX век. Теснимые стадами скота, леопарды лишились многих своих владений. Стало голодно, и леопарды начали нападать на коров и овец. Скотоводы ответили пулями. Как на грех вошли в моду шкуры леопардов, и к скотоводам присоединились браконьеры. Объединенными усилиями стали сживать пятнистых кошек со света. Число леопардов быстро пошло на убыль, и саговники стали встречаться тоже все реже и реже, потому что возросло число павианов. Сейчас вроде бы опомнились и хотят оставить леопардов в покое. Что из этого выйдет и как скажется на павианах и саговниках, покажет будущее.



Однако уже сейчас некоторые виды пальмоподобных деревцев на грани гибели. Недавно журнал «Дикая природа Африки» поместил фотографию энцефаляртоса ужасного с огромной малиновой шишкой. Подпись гласит: «Кандидат на вымирание». Почему исчезает? Журнал не пояснил. Ведь семена-то есть! Может быть, исчезли их разносчики? О них так мало известно!

Сведения, которыми мы располагаем, взяты со слов путешественников прошлого века. Кое-что добавил профессор Чемберлен, но ведь и его книга вышла в... 1919 году!

Дикие саговники Америки — вообще белое пятно. Знаем только, что в Мексике местный представитель семейства — диоон съедобный — любимая пища медведей, пекари и обычных домашних свиней. Но как это сказывается на процветании самого диоона, неизвестно. Подозревают, что на тихоокеанских островах семена саговников транспортируют летучие лисицы.

Соблюдая истину, нужно сказать, что зверье оказывает помощь саговникам не во всех случаях жизни. Азиатские виды из рода цикас иногда расселяются с помощью «водного транспорта». В особенности те, что растут по крутым приморским склонам. Семена у этих саговников обычно крупные, овальные, длиной сантиметров до семи. Под жесткой оболочкой слой плавательной ткани. Она поддерживает семена на поверхности воды три месяца. За это время волны уносят их далеко. Поэтому и расселяются узкой полоской вдоль побережья. Бывает, однако, что вдруг окажутся вдали от берега, километров за сорок или шестьдесят, среди густого леса.

Английский ботаник Г. Ридли заинтересовался: как саговники туда попадают? Однажды он обнаружил заросли цикасов у подножия большой скалы в густом лесу. До моря было 58 километров. Вряд ли животные могли протащить косточки в такую даль через густой лес. Разговорился с местными жителями. Выяснилось, что в далеком прошлом море плескалось у скалы и предки современных жителей привязывали свои челны к камням.

Шли десятилетия. Потоки несли уйму ила и отлагали его на берегу. Берег отодвигался все дальше и дальше. Цикасы оставались там, где росли. Лес обступил и постепенно поглотил их. Очутившись в чаще, во тьме, цикасы потеряли способность давать семена. Ярких шишек на них никто больше не видел.

Но молодняк продолжал появляться. Он вырастал из особых выводковых почек, которые созревали между черешками листьев на стебле. Увы, далеко в стороны цикасы расселиться теперь не могли. Им нужна была помощь зверья, а животные, если и съедали почки, пользы принести не могли: ведь в почках нет твердых косточек, что в семенах. Так и остался островок цикасов у скалы — одинокий, затерянный среди леса.



Саговник поникающий



Из всех саговников самый известный саговник поникающий. Особенно обилен он в Японии, на северных островках архипелага Рюкю. В голодные годы выручает островитян. Когда посевы гибнут от бурь, засух и наводнений, цикас снабжает их семенами. Он-то стихийных бедствий не боится. Семена мелют, подмешивают к другой пище (в чистом виде есть нельзя, можно отравиться!).

Однако добыча семян, операция в общем несложная, связана со смертельной опасностью. Они висят у основания листьев, как грозди фиников (у цикасов шишек нет). Крестьянин берет корзину и лезет. Стволик толст, но невысок. У редких вытягивается на 8 метров. Добравшись до вершины, крестьянин медлит, прежде чем сорвать семена. Среди них часто вьет гнездо ядовитая змея хабу. Она откладывает там яйца и защищает свое достояние, как и все ядовитые змеи. Не один смельчак поплатился жизнью за попытку взять орехи-семена из владений хабу. Поэтому японцы назвали островок Амами, особенно обильный цикасом, цикасовым адом.

К слову говоря, японцы подметили интересную зависимость. Чем больше на островах цикасов, тем меньше островитян, и наоборот. Известную роль в этом играет змея хабу. Однако, пожалуй, более важно другое: цикасы — жители беднейших почв и крутых склонов. Там, где много цикасов, огороды не разведешь. Японцы это учитывают и не особенно стремятся селиться на бесплодных островках. Одним цикасом сыт не будешь.

А теперь о чемпионах из мира саговников. Самым высоким из них, если верить учебникам, считается макрозамия из Австралии. Высота некоторых видов достигает 20 метров. Средняя высота стволов у этого почтенного семейства метра 2—3. В 1957 году офици-



альный журнал королевского ботанического сада Кью в Лондоне назвал другой рекорд — 30 метров. Он принадлежит энцефаляртосу Бартера из Африки. Правда, высота — единственное, чем может похвалиться этот вид. Шишки у него самые обычные. По шишкам рекорд удерживают макрозамии. Длина — до 1 метра, вес — 40 килограммов. Хотя у энцефаляртоса кафрского еще тяжелее — 45 килограммов.

И наконец, возраст. Английский ботаник А. Хаксли называет 14 тысяч лет, но тут же оговаривается, что верить в столь астрономическую цифру очень опрометчиво. До него близкие цифры называли и другие. Начало всему положил случай в горах Тамбурин-Маунтинс в Австралии. В тех местах в тридцатые годы нашего века рос саговник из рода лепидозамия по имени Прадедушка Питер. В высоту Питер достигал 7,5 метра и считался очень древним. Какие-то вандалы срубили патриарха. Это событие так взволновало любителей природы, что посыпались воспоминания о жизни Прадедушки. Быль в них перемешивалась с вымыслом. Ссылались на покойного Чемберлена. Приводили его слова, якобы сказанные в 1936 году, о том, что Прадедушка прожил 15 тысяч лет. Упоминали о некоем Герберте, преподавателе из Квислендского университета, который побывал будто бы на месте гибели Питера и подтвердил, что тот был старейшим живым существом планеты.

Разобравшись во всех этих толках, лесовод Э. Меннинджер сделал вывод: все это басни. То ли Чемберлен решил подшутить над журналистами, то ли ему приписали слова, которых он не говорил. В книге чикагского профессора есть только одна цифра — 500 лет. Примерно так же оценивает предельный возраст саговников и австралийский знаток этого семейства Л. Джонсон. А самые крупные представители из австралийского рода макрозамия живут, кажется, всего 100 лет.

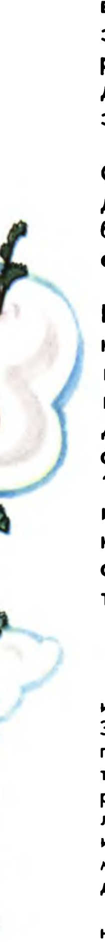
НИКТО НЕ ВИДЕЛ, КАК УМИРАЮТ СЕКВОЙИ

«Золотая лихорадка», вспыхнувшая в Калифорнии в 1848 году, привлекла массы бродячего люда. Через четыре года на рейде Сан-Франциско гнили сотни кораблей. Их команды бежали в окрестные леса за драгоценным металлом. Один из старателей, некий А. Дауд, отправился в горы, чтобы добыть мяса. Преследуя раненого гризли, старатель уперся в деревянную стену. Подняв голову, увидел, что это не стена, а ствол гигантского дерева. Вдесятеро более толстый, чем доводилось видеть раньше.

Забыв о гризли, Дауд бросился в лагерь, воображая, какой переполох вызовет его рассказ. Но никто не поверил. Тогда, выждав несколько дней, Дауд ворвался в лагерь с другой новостью: «Братцы, гризли с дом

высотой!» Тут лагерь не выдержал. Все бросились за Даудом. Он привел их к гигантскому стволу: «Вот, ребята, мой гризли». И грубые, обросшие парни, далекие от сентиментальности, в немом восхищении застыли перед живым монументом.

О случившемся немедленно сообщили газеты Сан-Франциско. И Нью-Йорка. И Лондона. Апрельский день 1852 года вошел в историю как первая встреча белого человека с секвойей гигантской (индейцы знали ее и раньше).

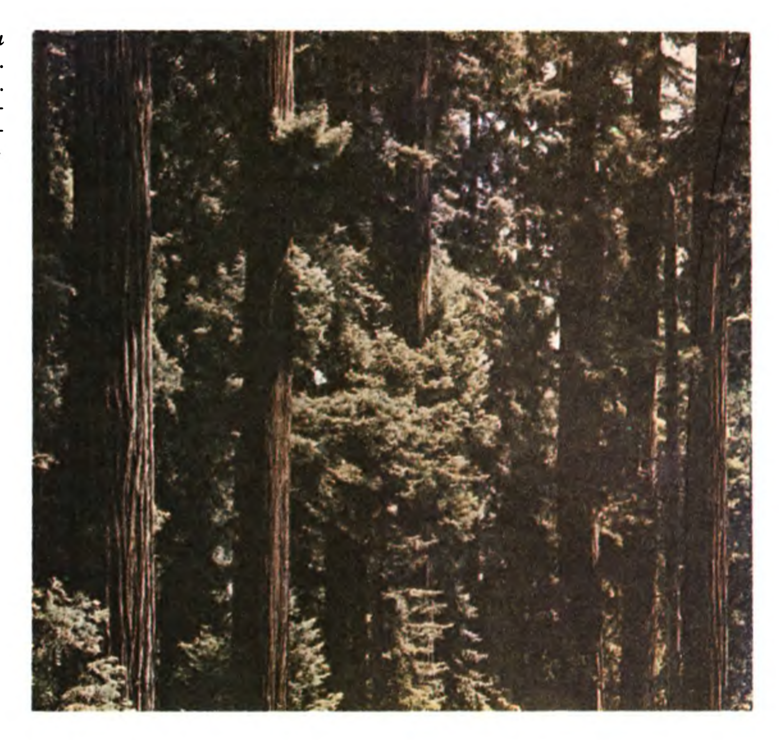


Потом выяснилось, что Дауд не первооткрыватель. В 1833 году увидел секвойи путешественник З. Леонард, пересекавший горы Сьерра-Невада с востока на запад. Правда, он встретил другую рощу — Марипоз, в 50 милях от Калаверской, которую обнаружил Дауд. Она находилась вблизи современного Иосемитского национального парка. Там росли такие же 100-метровые исполины, что и в Калаверской роще, и такой же неправдоподобной толщины. Леонард написал о них книжечку в 87 страниц. По иронии судьбы она осталась незамеченной. Обнаружили только в 1904 году!

Рощицы Дауда и Леонарда были первыми ласточками. Затем их стали открывать все чаще. К 1870 году число рощ достигло 72. Эта цифра удержалась до наших дней. Все рощи на западной покати Сьерра-Невады на высотах в полторы — две с половиной тысячи метров. Тянутся прерывистой полосой в 420 (418,3) километров. Самые крупные — в национальных парках «Секвойя» и «Королевский каньон». Почти все остальные тоже в национальных парках и в государственных лесах. Выкупить их у владельцев стоило немалых усилий и средств. Зато теперь нескончаемый поток туристов движется через заповедные рощи, и затраты давно окупились.

Самые крупные деревья получили собственные имена. И странно, что до сих пор нет единого мнения, какой же предельной высоты достигают гигантские секвойи. Грубо округляя цифры, можно было бы считать, что 100 метров. Американская лесная ассоциация опубликовала в 1961 году список деревьев-чемпионов. Там есть и гигантская секвойя. Высота — 82 метра. Видный американский специалист-лесовод Э. Меннинджер приводит еще две цифры. Одну из них сообщил журнал «Нэшенел джиогрэфик» — 87,7 метра, другую — сотрудник Национального парка секвой У. Фрай (120 метров, упавшее дерево).

Немало споров было и в отношении возраста. Называли 5 и 6 и даже 8 тысяч лет. Сейчас сошлись на том, что ныне здравствующим гигантам не более 3500 лет. Правда, упоминают нередко старого ботаника Д. Мьюира. Он в 1880 году насчитал на свежем пне гигантской секвойи 4 тысячи годичных колец. До сих пор ищут этот выдающийся пень, но пока не нашли. Тех же, кто не желает расставаться с прекрасной мечтой о 5—8-тысячниках, можно утешить. Хоть их и нет на Земле, но они могли быть и могут быть в будущем.



Секвойи — патриархи лесов. Немного их было. Еще меньше осталось. И все же рубка продолжается. Хотя и с меньшим размахом, чем раньше.

«Еще никто не видел гигантскую секвойю, умирающую по старости,— утверждает главный лесничий Национального парка секвой Р. Росс. — Те же стволы, которые покоятся на земле, упали не из-за возраста, а по причине стихийного бедствия».

При таких почтенных показателях высоты и возраста все остальные части дерева отличаются умеренностью. Хвоя мелкая, чешуйками, как у можжевельника. Шишки не больше, чем у сосны обыкновенной. Форма иная. Не конус, а бочонок. Семена мельчайшие. В одном грамме 400 штук. Правда, зверье находит их заслуживающими внимания и заготавливает на зиму. Дугласова белка прячет семена в лесном войлоке, как наша кедровка. Лесники в шутку зовут зверька главным лесничим Сьерры. Осенью в лесах шум. Сыплются сверху чешуйки. Это главный лесничий потрошит шишки, выковыривая семена, и очищает их от крылышек.

Однако как ни старается пушистый зверек, а КПД его очень мал. Всходов в лесу почти нет. Может быть, поэтому и рощиц мамонтовых деревьев так мало, да и в них никогда деревья секвой не стоят тесными легионами, как у наших сосен, елей и пихт. Всегда перемешаны со своими вечнозелеными спутниками. Калифорнийцы шутят: «Те, другие, выглядят среди

секвой как тонкие травки среди стеблей индейской кукурузы». Только на пожарищах, где обнажается почва и много света, в полку секвой прибывает. Но в сыром углу, где живут эти мафусаилы, пожары случаются не так уж часто.

Теперь вернемся к временам «золотой лихорадки». Не успели еще золотоискатели унять волнение от встречи с древесными мастодонтами, как уже нашлись деловые люди без излишней сентиментальности, готовые превратить тысячелетнее творение природы в тару для ящиков, подпорки для виноградных кустов или просто в дрова. Для начала решили сделать выставку, показать американцам, что за чудо растет у них в горах. В Сан-Франциско и Нью-Йорке уже готовились к приему гигантского ствола. Когда же взялись за дело, выяснилось, что повалить мафусаила совсем не просто. Не созданы еще пилы, способные распилить десятиметровую толщу.

Пилу заменили сверлами. 22 дня пятеро молодцов сверлили. Продырявили насквозь. Но дерево держалось. Рухнуло, лишь когда поднялся ветер. Удар о землю был подобен землетрясению. Ствол разломился на несколько кусков, и они наполовину вошли в почву. Вывезти из леса обломки не удалось. «Ботаническая трагедия»,— писали газеты. Она произошла летом 1853 года. Каков итог? Удалось доставить на выставку только кору. Сняли ее по частям. В Сан-Франциско из нее собрали огромную круглую комнату, высотою в 7 метров. Внутри поставили пианино и устроили сиденья для 40 зрителей. Вокруг пианино уместилось 140 человек. Оставшийся пень превратили в танцплощадку. На ней помещалось 16 пар и еще оставалось место. Рядом предприимчивый делец выстроил отель, и поток туристов приносил немалый доход.

Нашелся вскоре другой вандал, некий Д. Траск, решивший обогатиться за счет мафусаилов. Он выбрал самое крупное дерево — «мать леса». Оно возвышалось на 98 метров. Забив в ствол железные скобы, он добрался до сорокаметровой высоты, содрал всю кору и отправил ее в Лондон. Обычно деревья с содранной корой умирают. «Мать леса» не погибла. Заживо ободранная, она стояла, не желая расставаться с жизнью.

В роще Марипоз, которую открыл З. Леонард, ее владелец проделал туннель сквозь самое крупное дерево. Размер туннеля позволял проехать на любом виде транспорта. Прошло сто лет. Поток машин бесконечной вереницей движется сквозь живые ворота, а дерево все так же гордо несет свою крону.

Еще один пример поразительной живучести мамонтовых деревьев связан с именем траппера

А. Смита. Он обнаружил пустоту в одном из стволов — память о некогда бушевавшем пожаре. Выгоревшая часть оказалась 35-метровым гротом, больше современной двухкомнатной квартиры. Смит использовал ее как охотничью избушку. Прожил в ней три года. Как-то налетел ураган. Ломались и падали сучья. Рядом рухнули два громадных дерева. Смиту казалось, что раненый великан, приютивший его, может в любую минуту повалиться. Однако подточенный огнем старец выдержал напор вихря.

И вот эти-то уникумы стали рубить просто ради древесины. Рвали динамитом. Древесина оказалась никудышной, годной разве что на виноградные колья. Рубили и ради кольев. В 1854 году опомнились и вроде бы наложили запрет на дальнейшее разбазаривание долгожителей. Однако несмотря на запрет, продолжали рубить и дальше. И до сих пор рубят. Правда, теперь, кажется, немного и в основном на сувениры.



В когорте мафусаилов не только гигантские секвойи. Есть еще и другой вид секвойи — вечнозеленая. Американцы в просторечии зовут ее редвудом, или красным деревом. В толщину редвуд никогда 10 метров, как мамонтово дерево, не достигает. Вполовину тоньше. Зато метров на 10—12 выше. Рекордная высота, кажется, 111 метров, хотя называют и бóльшие цифры. Возраст тоже вдвое меньше. Четырехтысячников здесь нет. Только один экземпляр в Ричардсоновской роще дожил до 2200 лет.

Хвоя редвудов больше походит на еловую, на маленьких веточках. Так целыми комплектами и опадает. Шишки помельче, чем у гигантской секвойи. Семян по 5 миллионов на одном дереве. Но если бы их не было, редвуды не остались бы без молодой смены. У них бывает еще и поросль от пня, как у наших берез. Даже поваленное дерево дает поросль.

Редвуды расселились в Северной Америке гораздо шире, чем их собратья мамонтовы деревья. Заполонили туманный пояс на Калифорнийском побережье. Их там 400 тысяч гектаров. Вдесятеро больше, чем мамонтовых. Обнаружили редвудов где-то в самом начале прошлого века наши соотечественники по реке Русской возле форта Росс. Там и церквушку построили, жива до сих пор. Покинули форт в 1841 году. А затем началась «золотая лихорадка» и с нею рубки. Рубили кто сколько хотел. К 1917 году половины лучших массивов как не бывало. Близился конец редвудового царства. Тогда в 1920 году создали Лигу спасения редвудов. Она собрала средства и выкупила часть лесов. Сделали их памятниками природы.

В семействе таксодиевых, куда относятся наши мафусаилы, есть еще и их близкий родич — метасеквойя.

СНАЧАЛА ИСКОПАЕМАЯ, ПОТОМ ЖИВАЯ



История с метасеквойей похожа на детектив. В 1941 году японский ботаник Ш. Мики описал ее как ископаемую. Установили: жила 70 миллионов лет тому назад. И в том же году в горах Китая нашли живую. Сначала стало известно о трех деревьях возле деревушки Маотаочи на границе провинций Хубей и Сычуань. Потом выяснилось, что местным жителям метасеквойя давным-давно знакома. Рубили ее на дровишки. Рассаживали по кромкам рисовых полей. Именовали «водяной пихтой», потому что растет по берегам ручьев и речек.

Странно, что ботаники так поздно обнаружили метасеквойю. Ведь она не малая былинка. Стволы высотой метров 35. Диаметр два метра. Яркий ствол с красноватой корою. С весны до осени дерево несколько раз меняет свой наряд: сначала зелень нежно-фисташковая, потом обычная, осенью хвоя становится розовой и красной. И только зимой крона оголяется, как у нашей лиственницы. Цветет весной, осенью созревают семена.

Из-за семян возник конфликт между двумя видными американскими ботаниками. Цепь событий, последовавших за этим, окутана тайной, полностью не расшифрованной до сих пор. Началось с того, что Э. Меррилл, директор всемирно известного дендрария «Арнольд Арборетум», отправил в рощу метасеквойи экспедицию собрать семена. В 1947 году семена собрали. Правда, не очень много. Около килограмма. Роща небольшая — около тысячи деревьев. Получив семена, Меррилл разослал их по другим ботаническим садам. Часть семян выделил своему коллеге по работе Р. Чани — заведующему отделом ископаемых растений в Калифорнийском университете.

Чани поблагодарил, а вскоре явился к Мерриллу и огорошил его сообщением об отъезде на родину метасеквойи. На сбор семян. Дело происходило в самом начале 1948 года. Естественно, что Меррилл удивился: какие семена ранней весной? Ведь метасеквойя наверняка еще только цветет. Однако Чани и слышать не хотел об отсрочке. Мало ли что может случиться? Вдруг еще кто опередит? Добыв нужную сумму денег у Лиги спасения редвудов, он ринулся за океан. И вот позади длинное и опасное путешествие. Раскисшие от дождей дороги. Горные кручи. Встречи с бандитами. Беспрерывные ливни. Три дня, проведенные в рощи метасеквой.

Дома Чани ждала восторженная встреча. Выступления по радио. Статьи в газетах. Писали о Чани. Писал и он сам. Сенсация! В одном из выступлений Чани упомянул о том, что вывез из Китая четыре крошечных деревца метасеквойи в плетеной корзине. И мешочек семян. 25 тысяч штук.



Меррилл не верил своим ушам, когда услышал о мешке с 25 тысячами семян. Он-то отлично представлял, что Чани не мог вывезти семена весной. Где их взять? Если бы он дождался осени... Но он пробыл в роще метасеквой всего три дня. Единственный источник семян — экспедиция «Арнольд Арборетума», откуда Чани получил свою долю.

Зачем понадобилось Чани заявлять о мешке с 25 тысячами семян, Меррилл догадывался. Его коллега слишком тщеславен. Больше всего на свете любит паблисити — популярность. Ради нее он пустился в рискованное путешествие. Ради нее во всеуслышание заявил о семенах. От расстройства у Меррилла поднялось давление, и вскоре он умер. Чани же избрали председателем Лиги спасения редвудов, и последние 15 лет он жил, пользуясь почетом и известностью.

Уже после смерти Чани, в 1971 году, один из журналистов попытался выяснить истину. Мешок с 25 тысячами семян не давал покоя. Привозил или не привозил? Если привозил, то почему упомянул о нем лишь один раз? И как упомянул? Очень подозрительно. Он нигде не писал и не заявлял, что собирал семена. Он сказал, что вез с собой мешочек семян. Но, может быть, семена были совсем другие? Не метасеквойные? Если же он вез именно их, то где взял? Весной с деревьев их не соберешь. Или он ползал на коленях, выискивая прошлогодние в лесной подстилке? Но где же набрать такую уйму? Если же ему их подарили в Китае при отъезде, то почему ни он, ни его коллеги ни разу об этом не обмолвились?

Допустим, что Меррилл прав и Чани ничего не вывозил, кроме четырех сеянцев в плетеной корзине. Откуда же тогда он брал ту уйму семян, которые рассылал, вернувшись из Китая, по разным адресам? И журналист делает вывод: с незапамятных времен мифы было очень трудно разоблачать. Кажется, что это вполне приложимо к истории с метасеквойей.

Но оставим детектив на совести его героев. Сейчас метасеквойю развезли по всему субтропическому поясу. Растет она и у нас на Черном море. В северных странах с мягким климатом ее сажают в 160 километрах от Полярного круга.

ОТТЕСНЕННЫЙ В ВОДУ

В пойме реки Миссисипи и на юге Флориды, в трясинах, где вода стоит бóльшую часть теплого времени, растут леса из болотного кипариса, не похожие ни на какие другие леса мира. Двухметровой толщины стволы устремляются ввысь метров на сорок. Вместо листопада веткопад. Молодые веточки опадают вместе с краснеющими листочками. Вокруг ствола



Для болотного кипариса половодье не помеха. Напротив, защита от нежелательных соседей.

торчат из воды деревянистые колья. Если нужно перебраться через болото, местные жители идут по ним смело, без боязни. Знают, что это отростки обычных корней, устремленные вверх. Они выдерживают любой груз.

Прежде считали, что «колья» — это дыхательные корни, нужные дереву, чтобы обеспечить газообмен, когда в лесу стоит вода. Трудно не согласиться с этим. Стоит только сравнить, как ведет себя болотный кипарис в трясинах и на тех местах, где посуше. В трясинах вода стоит высоко и колья вытягиваются на метр-полтора. На незаливаемой почве они едва выдаются из земли. В том, что это так, убедиться нетрудно. Стоит только войти в наш парк «Южные культуры» возле Адлера. Там растет большой болотный кипарис. Воды или трясины под ним нет, и воздушные корни-колени едва заметны. Они кажутся булыжниками, вросшими в землю.

Современные ботаники относятся к «кольям» осторожнее. Рассуждают так: может быть, в прошлом они и служили для дыхания, но теперь нужды в этом нет. Для газообмена служат специальные дыхательные корешки, юбочкой охватывающие нижнюю часть стебля на урезе воды. Но зачем тогда «колья»? Никто на это пока ответа не дал. Специалисты своего дела, американский лесовод Э. Меннинджер и эколог Р. Добермайр, обошли этот вопрос молчанием.

Стоит добавить, что трясина вовсе не любимая обитель болотного кипариса. Гораздо лучше он чувствует себя на сухопутье, если только почва там не



бесплодный сухой песок. Но с плодородных земель его вытесняют и сталкивают в болото лиственные породы. Трудности в болотах немалые. В особенности с появлением молодого поколения.

Каждую осень к ноябрю в широкой кроне кипариса созревают коричневые деревянистые шишки с вишню величиной. В каждой десятка два или три семян. Есть у семян маленькие крылышки, но, кажется, они не очень нужны. Семена далеко не улетают. Сыплются тут же, в болото.

Если упадут на подушку белого мха сфагнума, то прорастут. Если попадут в воду, то она унесет их вдаль.

В воде могут лежать три года и не испортятся. Когда наконец схлынет паводок и обнажится земля, прорастут. Появятся малютки-таксодиумы. Они должны рывком вырасти на такую высоту, чтобы стать выше следующего затопления. Пусть даже новый паводок замочит стволик, должен остаться незамоченным самый верхний кончик побега. Если останется сухим, даст новый побег, и тогда вода ему уже не страшна.

Если же вода покроет всего малютку, тогда ему конец.

Спасшись от затопления, молодой таксодиум еще не получает полной гарантии на жизнь. Впереди подстерегает много бед. И главная — болотное зверье: водная крыса нутрия и болотный кролик. Нутрия обгладывает сочную, мясистую кору на главном корне, а мелкие корешки отправляет в рот целиком. Кролик уплетает мягкие стебли с тонкими веточками.

Казалось бы, для малюток нет спасения. На самом деле все обстоит более или менее благополучно. Нутрия кормится сеянцами таксодиума в мелкой воде и на суше появляться не любит. Кролик же без особой нужды в воду не лезет. Если нутрия и обгрызет корешки, то не целиком, а наполовину. Вершки остаются, и сеянец, немного переболев, возвращается к жизни. То же самое и с кроликом. Когда он обгрызает вершки, почва уже суха, и нутрия корешки не трогает. Обгрызенная часть дает новый побег. Как говорится: и волки сыты, и овцы целы. В природе разве может быть иначе?

И вот что замечательно. Молодая поросль на обгрызенном стволике растет гораздо быстрее, чем обычно. Так быстро, что в год откладывается не одно годичное кольцо древесины, а два и даже три. Эти ложные кольца долгое время вводили в заблуждение лесничих. Возраст деревьев всегда у них получался завышенным. Ведь поросль таксодиум дает лет до 200. А за это время обгрызть могут не раз, да и срубить тоже.

Решили тогда понаблюдать на плантациях, сколько у таксодиума ложных годичных колец. Оказалось, в полтора раза больше истинного количества.

Теперь, высчитывая возраст по кольцам, приходится делать поправку. Но и при таких уточнениях старым деревьям бывает много лет. 400—600 лет — дело обычное. А недавно в Теннесси нашли 1300-летнее дерево. Толщина его достигает трех с половиной метров. Его назвали «Гигант Теннесси».

Другой таксодиум (всего их три) — болотный кипарис мексиканский. Обитает в Мексике. Леса его поднимаются в горы до 1500 метров. Стволы так же высоки, как у болотного кипариса, и еще более толсты. Нет только дыхательных корней. Самый известный экземпляр сохранился вблизи деревушки Эль-Туле. Толщина — 16 метров. Возраст — не то 2, не то 4 тысячи лет. Некоторые предполагают даже, что 7 тысяч. Точный возраст, однако, вряд ли удастся установить. Мексиканцы держат дерево под строжайшей охраной и никому не разрешают прикасаться к эль-тульскому Голиафу, а тем более бурить его, чтобы определить возраст.



Однажды гиганту нанесли телесное повреждение. Рана до сих пор не зарубцевалась, а прошло уже сто с лишним лет. Досадно, что увечье нанес не какой-то безвестный хулиган или человек, не искушенный в биологии, а умнейший из географов своего времени, сам А. Гумбольдт. Он совершил святотатство не ради научных целей, а просто так, созорничал по молодости. Вырубил кору до древесины и начертал там свое имя (случается же такое!). Говорят, дереву удалось залечить лишь края раны и только крайние буквы исчезли под нарастающим слоем защитной ткани.

Обычный таксодиум — болотный кипарис — гораздо крепче. Он, можно сказать, чуть ли не чемпион по залечиванию ран. И вообще неприхотлив. В 1770 году натуралист Д. Бартрам проезжал через Флориду. Залюбовался деревьями таксодиума, отражающимися в воде болот. Несмотря на старость и зияющие дупла, кроны нежно зеленели, и с них свешивались длинные серебряные нити испанского мха — тилландсии. Бартрам спрыгнул в воду и выдрал небольшой сеянец, решив пополнить коллекцию своего сада. Сунул в кожаный мешок и пристегнул к седлу. Ехал потом много дней, пока добрался до Филадельфии. В саду воткнул питомца кое-как, не надеялся, что приживется. Однако малютка укоренился и вырос в громадное дерево 50 метров высотою.

В той же Филадельфии на углу 13-й улицы и Локуст-стрит было посажено другое дерево таксодиума. Место выбрали неудачное: дым, копоть, пыль. Правда, вскоре улицу заасфальтировали и пыли не стало, зато лунку вокруг ствола оставили такую маленькую, что не проходил ни воздух, ни вода. Вдобавок по соседству оказалась кирпичная стена, не дававшая разви-

ваться корням. Самое худшее, однако, было то, что к стволу постоянно привязывали лошадей приезжавшие в город фермеры. Кони грызли ствол, оставляя рваные раны. Непостижимым образом дерево успевало зарубцовывать повреждения и выглядело вполне здоровым. Очевидец содеянного лесовод С. Детвилер уверял, что никакое другое из американских деревьев не смогло бы устоять на злосчастном углу.

Кроме секвой, метасеквой и болотного кипариса, в семействе таксодиевых есть еще несколько выдающихся деревьев. Одно из них — куннингамия из Южной Азии, дерево высокое, метров под пятьдесят. Хвоя на ветках широкая и плоская, почти невесомая. Осенью краснеет и падает вместе с ветками. В наших южных парках багрово-рыжие опавшие ветки лежат, как перья жар-птицы. Садовники тут же сметают их как ненужный хлам.

АРЧА — ДЕРЕВО СОЦИАЛЬНОЕ!

В 1933 году в Ленинграде проходило большое совещание по проблеме Таджикистана. Выступали крупнейшие специалисты страны. Глава советских ботаников академик В. Комаров рассказывал о богатствах поливных земель. Орошение — это хлопок, сады, виноградники... Все будет, если не забудем об арче.

— Арчи из садов не видно,— сказал академик,— и садоводы о ней не вспоминают. А ведь именно она — ключ к поливному земледелию. Это дерево скрепляет корнями скалы и камни, накладывает на них почвенный слой и правильно распределяет осадки.

Для тех, кто незнаком с арчой, поясню. Это можжевельник. Не тот маленький колючий лесной кустарник — можжевельник обыкновенный, который знаком многим жителям нашей страны, а дерево, часто весьма крупное, метров до 10, а то и 20 высотой. Толщина достигает метра. Ягоды сизые, как черника, сладкие, как виноград, с запахом смолы. Дерево горное. На скалистых кручах темными мазками раскиданы их разлапистые силуэты, как наспех сметанные черные копны. Кроны до самой земли. Нижние ветви ложатся на камни. Ствола иной раз за ними и не видно. Лепятся темные фигуры по крутым склонам, далеко друг от друга, соблюдая дистанцию, как на шахматной доске.

Многих ботаников вводила в заблуждение шахматная расстановка фигур. Даже классик советской ботаники, профессор М. Попов, допустил оплошность. Заявил, что арча — дерево не социальное и не может создавать сомкнутого леса. Такова, по его мнению, биология дерева, его наследственность. А уж он-то исходил пешком чуть ли не всю нашу страну. И Среднюю Азию тоже. Мысленно взором умел охватывать

весь земной шар и легко разбирался в самых запутанных ситуациях.

Все-таки оказалось, что арча — дерево социальное, общественное, лесное. Сомкнутый лес образовать может. Нашли такие леса, хоть и не сразу. Почему же не встретил их Попов? Да потому, что осталось их слишком мало. Повырубили в прежние века, повыжгли. А молодняк погубил скот. Остались отдельные деревья в самых недоступных местах. Там, где почвенный слой слишком тонок, чтобы мог вырасти сомкнутый лес.

Итак, надо было помочь арче вернуть утраченные позиции. Взялись за это дружно, сразу же после ленинградского совещания. Только дело оказалось не таким простым. Древовидные можжевельники отказывались расти там, где процветали миллионами лет. Посевы не удавались. Семена не прорастали. Посадки гибли. Еще и война помешала.

Научились выращивать арчу в горах совсем недавно. Уже планируют под посадки тысячи гектаров. Я видел по дороге на Памир, за городом Ош, питомники, где всходы капризного дерева зеленеют на грядках так же густо и пышно, как у нас на огородах морковка. Хотя и теперь еще не все решено и нет-нет да и приходится созывать всесоюзные совещания по арчовой проблеме.



Может быть, проблема разрешилась легче и быстрее, если бы в свое время вспомнили о тех, кто тысячелетиями разносил арчовые семена и обеспечивал будущее древовидным можжевельникам. Только в 1972 году на совещании в Киргизии ботаник В. Падалко упомянул о разносчиках, рассказав кое-что из своей практики.

Он работал в отрогах Тянь-Шаня, в Чаткальских горах. Создавалась защитная система против селей и оползней. Сажали все, что можно. Те породы деревьев, что быстрее закрепляются на склонах. В первую очередь белую акацию. Уже в пяти-семилетнем возрасте она смыкается кронами.

Проходя по акациевой рощице, Падалко заметил несколько сеянцев арчи, неведомо как проникших в рукотворный лес. Подсчитал непрошеных гостей. Не так уж мало: 2 тысячи штук на гектаре. Вид вполне здоровый. Под пологом акации как не благоденствовать!

Тень как раз такая, как нужно, умеренная. И солнце не палит, и света довольно. Смолоду для арчи это очень важно. Одна беда — сеянцы едва от земли видны. Но это уже вина лесников. Косят траву, чтобы акацию не задавила, невзначай и арчу срезают. Она и не может быстро подняться. Зато там, где не срезают, растет в высоту быстро.

Ботаник нашел даже двухметровые стволики. На них уже и шишкоягоды созрели. Раскопал почву, увидел: корни арчи тянутся к акациевым. Может быть, черпают

оттуда запасы азота? Может быть, потому и растут быстрей обычного? Ведь акация — дерево бобовое. Азотособиратель.

Ученый сделал вывод: там, где трудно, где арча не появляется годами, верный способ вернуть ее — создавать островки белой акации. Он проверял, так ли ведут себя другие породы деревьев по отношению к арче. В соседних рощицах из урюка, из ясеня и вяза-карагача пусто. Никаких вселенцев нет. Нет и арчи.

А теперь о разносчиках. Падалко только намекнул, что семена арчи натаскало зверье. Но какое? Обратимся за советом к классику лесоводства ленинградскому профессору М. Ткаченко. Его учебник по лесному делу самый объемистый, самый полный. Настоящая энциклопедия. Ткаченко высказался очень определенно. На первое место поставил топтыгина. Любит мишка арчовые ягоды, посасывает их, как карамель. Семена глотает, и они следуют через его кишечник без помех. Профессор О. Агаханянц, полжизни отработавший в горах Средней Азии, постоянно встречал кучи медвежьего помета с арчовыми семенами.



Правда, специалисты расходятся во мнениях по поводу лесокультурной деятельности косолапого. Те, кто не признает его больших заслуг в деле распространения арчи по нашим южным горам, в общем тоже не против топтыгина. Эти ученые лишь считают, что самих медведей в горах Средней Азии осталось слишком мало. И хоть каждый из косолапых работает «не покладая рук» на арчовой ниве, общий результат не слишком велик. Впрочем никто, кажется, не проверял медвежью деятельность день за днем.

Вторыми благодетелями арчи в списке Ткаченко числятся птицы. Пернатым пища требуется концентрированная, калорийная. Поев одной травки, далеко не улетишь. Энергии расходуется много. И в этом смысле шишкоягоды арчи — еда идеальная. Правда, нет у них яркой окраски, но пернатые отлично умеют находить их. Налетают на арчу во множестве. Соответственно и посевы делают тоже массовые. Оставляют помет с семенами не где попало. Имеют пристрастие ко всяким пустырям, заброшенным огородам, а в особенности к запущенным садам.

В Северной Америке лесоводам хорошо памятны события, которые разыгрались в конце прошлого и начале нынешнего века. Участники событий: с одной стороны, местный виргинский можжевельник — красный восточный кедр, с другой — пернатые. Некогда возле озера Мичиган был большой яблоневый сад. В конце века сад забросили, и он зарос травой. Вскоре заметили, что среди травы начал появляться красный кедр.



Его семена приносили птицы с берегов Мичигана, где росли взрослые деревья. 17 видов птиц трудилось на благо вирджинской арчи — виргинского можжевельника. Кого только не было! Курсировали дрозды и кедровые свиристели, появлялись и исчезали пурпурные чечевичники и желтоголовые славки, белохвостые куропатки и мимусы-пересмешники. В общее дело включились дятлы, воробьи и обычная черная ворона.

По 50 штук птиц садилось на дерево можжевельника. За день очищали его полностью от ягод. А затем брали курс на сад. Потом там находили под каждой яблоней по нескольку всходов, иной раз штук по 20, а уж по два-три обязательно. Деревца-новоселы успешно конкурировали с задерняющей землю травой и понемногу выживали ее, что для яблонь было, конечно, очень полезно.

Такие сообщения в начале века шли потоками из каждого штата восточнее реки Миссисипи. Причем в садах арча появлялась даже в большем количестве, чем в самом арчовом лесу! Тень яблони на первых порах оказалась великолепной защитой. Не хуже, чем тень белой акации в Чаткальских горах Тянь-Шаня. Мичиганцы попытались сравнить, насколько важна сама яблоня для молодой арчи. Они подсчитали, как изменяется число сеянцев от ствола к границе тени. Цифры показали: в тени их много, на солнышке почти нет.

Ну а какова норма выработки у птиц? Сколько семян птица способна пропустить через свой желудок и как долго семена остаются внутри кишечного тракта?

Для этой цели наловили самых деятельных нахлебников виргинского можжевельника — ампелисов и посадили их в вольеру. Насыпали туда можжевеловых ягод. Наблюдали с 9 утра до 2 часов дня. Одна птица пропустила через себя почти тысячу ягод. Если учесть, что в ягодах может быть по 10 семян, значит, за половину дня ампелис может высеять 10 тысяч штук. Если все прорастут и каждый даст всход, будет отличный лес.

Однако вернемся в мичиганские сады. Что ждет их в будущем? Арча как более тенистое дерево начнет постепенно вытеснять яблоню, и та исчезнет. И никто не узнает, что на месте арчевника некогда цвел сад и в нем собирали яблоки. Таков ли был конец садов возле озера Мичиган, не знаю. История, которую я здесь пересказал, происходила в 1910 году. С тех пор никто о заросших садах больше не писал. Откуда же такая уверенность, что пересилит арча? На этот счет могу предоставить слово свидетелю, который хорошо изучил взаимоотношения арчи и яблони (правда, другой яблони — Сиверса!) в горах Средней Азии, В. Запрягаевой.

Профессор В. Запрягаева, лучший знаток плодовых деревьев этого края, рассказывает, что арча разделывается с яблоней быстро и бесповоротно. Яблоня Сиверса растет в кленовых лесах Таджикистана. Пернатая свита арчи натаскивает под яблоневую тень остатки своего обеда. Вырастает арчовый молодняк. Постепенно он выживает свою опекуншу. В смешанных кленово-арчовых лесах яблоня Сиверса еще встречается, а в чистых арчовниках ее уже и след простыл. Вытеснила арча.

Бывает, что древовидные можжевельники растут по соседству с тополем или березой в горных долинах. Река в долине постепенно, хоть и очень медленно, пропиливает себе русло все глубже и глубже. Уровень грунтовых вод опускается. Почва делается суше. Тополь и береза сразу чувствуют перебои в водоснабжении. Начинают чахнуть, хиреть. Можжевельник, напротив, к сухости привычен. Ему она если и не на пользу, то, во всяком случае, не помеха. Постепенно завладевает территорией.



А вот что произошло возле озера Севан. Когда стали спускать этот горный водоем, обнажился участок дна. И вскоре широкой полосой в 50 метров на многие километры вдоль старой береговой линии заселился арчовый молодняк. Не на гладком и ровном песчаном пляже, а возле крупных булыжников полуметровой высоты. Подле камней в летнюю жару прохладнее, да и влаги побольше. Замечательно, что на коренных склонах Севана, которые не скрывались под водой, арчового молодняка почти нет. Кто занес семена? Об этом можно только гадать.

Однако будем объективны. Всякие пертурбации в ландшафте отнюдь не всегда на пользу арче. Столь же часто бывает и наоборот. Нередко арча гибнет вроде бы без видимых причин, внезапно, целыми массивами.

Об одном из таких случаев поведал в 1947 году в журнале «Пустыня» американский биолог Т. Ричардсон. Проезжая по реке Колорадо в штате Аризона, он услышал от спутника-индейца, что в горах есть мертвый можжевеловый лес, погибший много лет назад. «Деревья умерли от страха,— добавил индеец. — Такова легенда». Заинтригованный биолог поспешил к лесному кладбищу. Его взору открылись тысячи сухих стволов, корявых и приземистых (горная почва бедна!). Ни кусочка коры не сохранилось на них, видимо, катастрофа произошло лет 30 назад. Добравшись до населенных мест, Ричардсон осведомился о причинах внезапной смерти леса.

Старожилы называли разные причины. Один считал, что это подземный пожар, другой ссылался на нападе-

Как ни старались четвероногие и пернатые рассевать можжевельник по горам, люди успевали вырубать быстрее. Только теперь покончено с разбазариванием можжевеловых лесов.



ние почвенных насекомых, повредивших корни, третий утверждал, что сам видел, как упал метеорит и опалил зелень. Были и другие мнения: объел скот с голодухи, усох лес от трехлетней засухи.

Биолог вернулся на лесное кладбище и проверил все эти предположения. Увы, ни одно не оправдалось. Если бы засуха — погибли бы соседние живые леса. Если бы метеорит — остались бы явные следы падения. Скот вообще не любит можжевеловую зелень и тем более не может объесть ее нацело. Подземный пожар оставил бы в почве угли, а их не оказалось. Поврежденных корней тоже не обнаружил. Ричардсон резюмировал так: «Пока не найдется лучшего объяснения, придется принять индейскую легенду, что деревья умерли от страха».

Нечто подобное случалось с арчовниками и у нас. Памирский ботаник Г. Ладыгина столкнулась с лесными кладбищами возле ледника Федченко, где редко ступала нога человека. Километр за километром тянулись серые скелеты можжевельников: то прямые как свечи, то распластанные и корявые. Без единой зеленой веточки, сухие как сухари. Их даже не срубили на дрова. Некому рубить. Люди близко не живут.

Причина гибели? На этот раз предположили, что виною слишком быстрое поднятие гор. В Средней

Азии горы поднимаются и сейчас, можжевельники, естественно, следуют вместе с ними и постепенно «въезжают» в слой более холодного климата. И в один прекрасный день усыхают от холода.

Впрочем, не все ботаники уверены, что гибель арчовников связана с излишне быстрым ростом гор. И саму быстроту, кажется, преувеличили. Геофизики выяснили: в районе ледника Федченко горы поднялись за последние 10 тысяч лет всего на 200 метров. Эта ничтожная прибавка, по-видимому, не принесла вреда арче. Скорее всего в гибели можжевеловых лесов повинны более прозаические причины. Скажем, свалилась лавина, образовалась запруда. Арчовник на время затопило, и он усох. Такую запруду профессор О. Агаханянц сам видел возле ледника Гармо. А мог быть еще и оползень. Мог, пульсируя, подвинуться ледниковый язык. Мало ли всяких случайностей?

В лесном деле бывают очень трудные взаимосвязи, распутать которые сразу не всегда удается. Для подтверждения сказанного предоставим еще раз слово ленинградскому профессору М. Ткаченко.

Он рассказывал, что в Казахстане птица клушица перелетает большими стаями, разгребает в поисках насекомых слой грубого гумуса под арчой и содействует ее возобновлению. В то же время в Туркменистане самосев арчи отсутствует по милости животных. Дикие свиньи и дикие курочки забираются под кроны можжевельников и буквально переворачивают землю, выцарапывая каждую ягодку. Где уж тут появиться всходам.

Однако и в том и в другом случае арча не исчезает. Если дикие курочки и съедят все ягоды под арчой, то семена-то не съедят, а разнесут по окрестностям. В Техасе лиса тоже истребляет ягоды древовидного можжевельника (хоть и не вегетарианка, зато сладкоежка!). Потом по лисьим тропкам выстраиваются цепочки арчовой молоди. С лисой в лесопосадках соревнуются в Техасе еноты и дикие коты.



Подведем некоторый итог. И в западном полушарии и у нас, в восточном, древовидные можжевельники имеют многочисленную свиту, которая тайно разносит семена. Несут не куда попало, а в места строго определенные. В яблоневые сады. В рощи белой акации. В другие не несут. Не использовать ли нам эту даровую рабочую силу? Жаль только, что о жизни зверья мы знаем еще очень мало.

Известно около 70 видов можжевельников. Почти все — в умеренной зоне северного полушария. Немногие — в тропических горах Центральной Америки, Вест-Индии или Восточной Африки. У нас в стране — 20 видов. Из древовидных в Средней Азии самые крупные: урюк-арча (с урюком-абрикосом ничего общего!) — можжевельник туркестанский, кара-арча — можжевельники туркменский и зеравшанский и саур-арча — можжевельник полушаровидный. Достигают в высоту 10 метров, иной раз и 20. Живут долго, лет до 700. На Кавказе и на Южном берегу Крыма растет самый крупный можжевельник — вонючий. Пониже можжевельник высокий.

АЛЬВАРЫ ПОД КОНТРОЛЕМ ОВЕЦ

Пытаясь развести арчу в горах Средней Азии, лесоводы еще в прошлом веке терпели неудачу за неудачей. Пробовали развести ее в природе (забывая о зверье!), но и тут была масса неясностей. Почему не возобновляется под собственным пологом? Почему возле озера Сары-Чилек растет только на южных склонах, а в других горах и на северных? Почему иной раз на хороших почвах стелется как стланик, а на тощих, плохих выправляется в стройное и высокое деревце?

Особенно удивляла арча туркестанская. Некоторые ботаники ее вообще за дерево не считали. В Заилийском Алатау ее ползучие кусты создавали непроходимые чащи. Лет им было 100—150, а над землей поднимались едва на полтора-два метра. И здесь же, рядом, ель тянь-шаньская устремлялась ввысь на 30 метров! Зато в Киргизском Алатау в таких же с виду горах туркестанская арча выправлялась и росла стройным деревом в 15 метров высотой. Иной раз сталкивались с ситуацией еще более непонятной. На глубоких черноземовидных почвах арча лепилась в виде подушек, а по соседству, на голой скале, превращалась в обычное дерево, хотя по логике вещей должно быть как раз наоборот.

Ключ к разгадке нашел известный геолог Д. Мушкетов. Он обратил внимание на кислотность почвы. Там, где почвы кислые, хорошо растет тянь-шаньская ель, но плохо арча. А на щелочных, известковых грунтах, пусть даже там и почвы-то почти нет, одна щебенка, арча благоденствует. Если грунт был щелочной, но обильные осадки вымыли щелочь, что бывает на северных склонах, арча уступает позиции тянь-шаньской ели.

И вообще, известь играет в жизни можжевельников исключительную роль. В том, что это действительно так, можно убедиться и не лазая по горам Средней Азии. Можно сесть на автобус и проехать по дорогам северной Эстонии. Промелькнут по сторонам густые сосняки с рыжиками и волнушками, пшеничные и ржаные нивы, развалы валунов, которые оставил последний ледник. Картины, знакомые и по иным местностям. И вдруг перед глазами предстанет зрелище невиданное и вначале непонятное. Автобус помчится по полянам, где выстроились в парадном строю тысячи кустов можжевельника, по форме похожие на невысокие, заросшие мхом столбики. То в рост человека, то повыше, то пониже. Кроме можжевельника, почти нет других древесных растений. Только скудная травка, аккуратно подстриженная четвероногими друзьями человека. Царство можжевельников. В Эстонии оно имеет специальное название — альвар.

Возникают альвары затейливым путем, но обязательно из леса. И не из простого, а из альварного. Альварный же лес — это лес на известковом грунте. Он может быть разным: с дубом, и с сосною, и с елью



Таков альвар: не луг, не лес и не болото. Царство можжевельников, созданное овцами и лошадьми.

или только с одной сосной. Но известь в почве присутствует обязательно, потому что именно тогда в альварном лесу будет расти знакомый всем кустарник — можжевельник обыкновенный.

Альварный лес постепенно вырубают, можжевельник остается. На вырубках пасут овец: десятками лет, столетиями. Пасут и лошадей. Животные объедают все деревья, кроме можжевельника. Он остается один на вырубке, которая со временем превращается в альвар. Кусты можжевельника скот тоже немножко подстригает, поэтому они высокими и не вырастают.

Так сотни лет в Прибалтике сохранялись и поддерживались альвары. Они стали национальной эмблемой этих мест. Без забавных можжевельников ландшафт уже не тот. Однако когда стали меньше пасти овец, лес стал теснить альвары. Над можжевеловым царством нависла угроза гибели. Профессор ботаники из Тарту Л. Лаасимер подсчитала, что лет через 70 леса поглотят альвары. Исчезнет неповторимый ландшафт, который придает этим местам особую прелесть, свой национальный колорит.

Что же делать, чтобы спасти альвары? Можно, конечно, двинуть овечьи отары удесятеренным строем против леса. Но опыт соседней Швеции гласит: если овец пасется слишком много, конец и лесу и можже-

вельникам. На шведских островах альвары имеют жалкий вид. Не альвары, а альваришки. Заеденный, затоптанный можжевельник ползет по земле, не в силах выпрямиться во весь рост.

Есть ли выход? Выход есть. Нужно оставить пастьбу такой, какая была сотни лет. Ботаники Эстонии прикинули с карандашом в руках. Для поддержания альваров нужно пасти две-три овцы на одном гектаре и немного лошадей. Коров ни в коем случае. Пусть пасутся в другом месте.

Сразу же реабилитируем наших рогатых кормильцев. Хотя они и угрожают альварам, но вообще для можжевельника пользу приносят немалую. Известный ботаник И. Пачоский постоянно наблюдал появление можжевеловых кустов вдоль коровьих троп в лесу. Выходит, что буренки, лакомясь ягодами, распространяют можжевельник по земле не хуже, чем дикое зверье.

Не нужно, однако, считать, что можжевельник обыкновенный так уж беспомощен и без содействия овец и коров может исчезнуть. Если лес поглотит альвар, исчезнет лишь памятный ландшафт. Можжевельник будет потеснен, но кусты его сохранятся. Недаром этот вид захватил в северном полушарии столь громадные площади. Он встречается даже в Гренландии! А под пологом леса может расти даже выше, чем на воле. В старом ельнике можжевельник растет вдвое и даже втрое быстрее самой ели. Профессор А. Шиманюк, поведавший об этом, находил в Горьковской области стволы высотой в 12 метров, хотя и не очень толстые. И живут такие уникумы лет по 500.



От человека обыкновенному можжевельнику досталось гораздо меньше, чем его древовидным собратьям. Те основательно пострадали. Виргинский можжевельник еще в старое время привлек внимание карандашного фабриканта И. Фабера. Древесину его Фабер хватал где мог. Когда было нельзя рубить в лесу, скупал дома, если полы в них стояли арчовые. Выламывали доски. Выкапывали и превращали в карандаши телеграфные столбы.

Поредели и арчовники Средней Азии. Здесь из арчи не только жгли уголь. Делали гробы. Считалось, что покойнику будет надежнее в арчовом гробу, он почти не разрушается в земле. Хуже всего, однако, сложилась судьба у арчи пурпурной с побережий Атлантики и Средиземного моря. Марокканский географ М. Микесель считает, что от них осталось лишь печальное воспоминание в виде песчаных дюн, некогда скрепленных можжевеловыми корнями, а теперь отданных на волю ветра.

В семействе кипарисовых, куда причисляются можжевельники, видное место принадлежит, конечно, самому кипарису. Стройное, устремленное ввысь

Кипарис — эмблема Крыма. Но раньше кипарис в Крыму не рос. Он тут гость, хотя и давний.



ракетоподобное дерево вечнозеленого кипариса — эмблема Крыма. Без кипариса Крым не Крым. А между тем в Крыму кипарис не столь уж давний житель. Основательно утвердился он на полуострове лишь 200 лет назад.

Впрочем, родина кипариса не столь уж далека от Крыма: горы Малой Азии, Иран, острова Кипр и Крит. Там его можно найти чаще всего на кладбищах, где он служит символом траура и печали. А местные жители полагают, что нацеленная в зенит крона как бы указывает усопшим кратчайший путь на небо. Естественных лесов вечнозеленого кипариса почти не сохранилось, по крайней мере, о них мало что известно. На острове Крит они в горах еще занимают пояс выше тысячи метров над уровнем моря. Вид деревьев совсем не такой, как мы привыкли себе представлять. Дикий кипарис Малой Азии раскидистый и издали больше напоминает обычную сосну, чем своего культурного собрата. Замечательно, что из семян, собранных с пирамидального кипариса (эту форму подсмотрели древние садоводы и отобрали лучшие экземпляры), вырастает только часть растений, похожих на родителя. Другая часть копирует облик дикого предка. Имеет горизонтальные ветви.

Всего в роде кипарис более десятка видов. В Центральной Америке европейцам больше всего понравился кипарис мексиканский, который они вывезли в Португалию. Там он так хорошо прижился, что его стали считать местным видом. Ошибались даже ботаники. Английский садовод Ф. Миллер дал ему имя — лузитанский, что значит португальский. Так оно за ним и осталось.

НЕНАСТОЯЩИЙ КЕДР И ЕГО СВИТА

В 1870 году иркутский генерал-губернатор получил тревожное известие. В кедровых лесах по берегам рек Зимы, Урика и Малой Белой появился неизвестный червяк. «Червяк волосистый, кусается, не дает крестьянам бить орех, и его очень много в кедровых лесах». Мы не знаем, как прореагировал губернатор на полученное донесение. Что за червяк, установить не успели. Вредитель пропал. Остались кладбища сухих кедровых стволов. Через несколько лет загадочное существо появилось снова, произвело еще бóльшие опустошения, засушив леса в окружности на десятки верст. И снова исчезло. Из погибших лесов ушли птицы и звери. Воцарилась жуткая тишина, наводившая ужас на редкого путника, который рискнул забраться в эти гиблые места.

В начале тридцатых годов нашего века вредитель начал очередное наступление на кедровую тайгу. На этот раз имя его было хорошо известно—сибирский шелкопряд. В отличие от настоящего, тутового, шелка не дает. Бабочка шелкопряда — мирное существо. Губят лес гусеницы шелкопряда (это и есть «червяк»). Каждая гусеница съедает за свою короткую жизнь три-четыре тысячи кедровых хвоинок. Восстановиться хвоя не может.

Как выглядит сам кедр? Высотой не обижен — метров до тридцати на хорошей почве. Толщиной метра полтора. Крона густая, почти до самой земли. Писатель Д. Мамин-Сибиряк восхищался: «Как бояре в бархатных шубах!» Если говорить строго ботанически, кедр наш ненастоящий. Это не кедр, а сосна сибирская. Настоящие кедры растут в Африке и в Гималаях. Орехи у него в шишках тоже ненастоящие. Не орехи, а семена. Настоящие орехи, плоды, только у цветковых растений. Кедр — из голосеменных. Для удобства оставим кедровым семенам их старое народное имя.

Охотников до них великое множество. Не брезгуют ими даже самые настоящие хищники. Волки вовсю грызут орехи, в особенности когда меняют молочные зубы на коренные. А топтыгин иной раз даже жизнь ставит на карту в погоне за орехами. Когда шишки еще не совсем поспели, косолапый лезет на кедр, чтобы добыть себе пропитание. Под тяжестью туши хрупкий ствол иной раз ломается, и мишка летит на землю. Если кедр растет среди камней, падение ока-

зывается роковым. Находили кости косолапого между камнями под большим кедром. Если же ствол выдерживает, топтыгин сламывает вершину с шишками и благополучно спускается с добычей. Иногда множество кедров стоит обезглавленными. Казалось бы, от медвежьей операции для дерева вред. На самом деле благо. Вместо одной вершины вырастет несколько. На каждой шишки. Урожай прибавляется.

Правда, лезть на кедры — риск. И топтыгин, где есть возможность, соблюдает технику безопасности. Когда орехи поспеют и кончится в лесу праздник урожая, все будет растащено по кладовым. Медведь остается без еды и начинает искать чужие запасы. Больше всего стремится обнаружить кладовые бурундука. Тот запасает до шести килограммов отборных орешков. Живет между камнями, и добраться до его склада не так-то просто. Косолапый отворачивает камни один за другим. Обнаружив запасы, выгребает орехи лапой и в рот. Некоторые, конечно, втиснет тут же в землю. Впоследствии они прорастут дружной стайкой. Медвежья неряшливость для кедра снова оборачивается выгодой. Без топтыгина запасы бурундука остались бы его личной собственностью.



Итак, косолапый в кедровом лесу существо не бесполезное, а очень нужное. Но первую скрипку в распространении кедровых орехов играет все же не он, а кедровка, ближайшая родственница вороны. Размером с голубя. Грудка в коричневую крапинку. Крик хрипловатый, отрывистый: «Крр-а, крр-а!» В двадцатых годах птицу считали вредной. Охотник взводил курок, как только над тайгой раздавалось знакомое «крр-а!». Основания были вроде бы весьма серьезные.

Кедр сибирский



Еще и сейчас сибирские шишкари могут рассказать такую историю. Осень. Бригада сборщиков движется в тайгу усталым караваном. Люди. Лошади. Вьюки с провиантом. Тара для орехов. Прибывают на место. Разбивают лагерь. Для пробы ударяют по одному из кедров тяжелым колотом. Весело стучат по веткам падающие шишки. С шипением врезаются в мох. Так шипели на фронте падающие мины.

Проверив урожай, усталые шишкари засыпают спокойным сном. Утром они начнут наполнять мешки орехами. Однако рассвет не приносит радостного оживления. Шишки с кедров исчезли. Пока шишкари спали, налетели стаи кедровок и сняли урожай.

Не случайно налетели. Стук колотушки для птиц знаком. Это сигнал, что орехов скоро не будет. И птицы начинают действовать. Пернатая армада шелушит шишки быстро и деловито. Крепкие клювы долбят чешуи. Полновесные орехи берут, пустые не трогают. Содержимое одной шишки целиком входит в шейный

Густая, плотная крона отличает сибирский кедр от обычной нашей сосны. Причина? Пять хвоинок в пучке. У обычной сосны — две. Да и висят они дольше, поэтому у кедра больше охвоенных побегов.



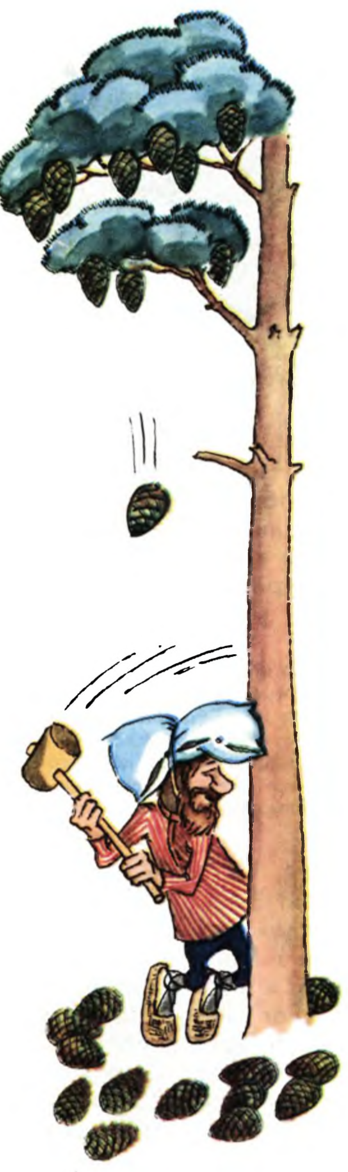
мешок птицы. Штук сто умещается. Нагрузившись, птица улетает, чтобы спрятать собранное. Рейс за рейсом. Сотня птиц за сотней. А шишкарям обидно. Нужно искать новое место, новый кедрач. Недаром же в конце двадцатых годов журналы призывали: «Убей кедровку!»

Теперь не призывают. Нужно ли убивать? Лучше проследить, куда прячут орехи. Птицы распределяют их кучками штук по десять или двадцать. Прячут не где попало, а чаще на открытом месте — на вырубке или гари. Именно там, где нужно посеять кедр. Все свои запасы не используют. Часть остается. Массовый налет кедровок обеспечивает массовые всходы. Гарь покрывается молодняком. Без птиц орехи туда бы не попали, нет крылышек. Лететь не могут.

Остается несколько неясностей. Первая: почему кедровки уносят орехи на пустыри? Ведь не нарочно же рассаживают! Объяснение несложно. Прячут там, где зимой легче взять, когда все покроется снегом. Летит тогда кедровка над гарью и вдруг пикирует в снег. Тут и кучка орехов. С гари снег ветром сносится в соседний лес. В лесу снег глубже. Кедровки постоянно следят, чтобы не намело сугробы на кладовых. Перед снежным бураном перепрятывают орехи в более надежные места. По этой суетливости охотник угадывает погоду на завтра.

Вторая неясность. Как удается птицам (да и другим зверькам) определять, полновесный орех или пустой, не ломая скорлупы? Одни думают, что у животных есть тайная метка-«глазок» — белое, светлое пятнышко на тупой стороне орешка. Другие считают, что полновесность зверье определяет так же, как узнают, полный бочонок или пустой. Стукни клювом — пустой орех звучит звонко, полновесный — глухо.

Последняя, самая главная, неясность. Как находят зимой свои запасы? Каждая кедровка запасает 60 килограммов орехов. Это 30 тысяч кладовых. Можно ли запомнить их так, чтобы разыскать даже зимою, когда снег делает все вокруг однообразно одинаковым? Одни считают: у кедровок феноменальная память. Другим не верится. Подметили к тому же, что кормятся запасами не только сами заготовители, но и совсем молодые кедровки, которые только что вошли в мир. И переселенцы из других мест. Уж они-то не могут знать, где и что спрятано.



Выяснить истину взялся в 1963 году сибирский биолог В. Воробьев. В кедровой тайге в горах соорудил огромные вольеры в три метра высотой. Впустил кедровок. Поставил им задачу: искать собственные кладовые. Поиск прошел успешно. Орехи находили быстро, уверенно. Промахов не было.

Усложнил программу. Орехи из кладовых перепрятал в другие места. Кедровки ринулись по старым адресам. Пусто! Новые места найти не смогли. Третий вариант предусматривал поиск чужих кладовых. Тут возились долго. Шарили во мху. Иногда натыкались на орехи, но случайно, редко. В общем, остались голодными. Вывод получился четкий: память у кедровок феноменальная. Запасы же индивидуальные. Правда, остался пока нерешенным вопрос: как кормится молодняк, не имеющий своих запасов?

Итак, свита у кедра немалая: кедровки, медведи, бурундуки. Но самые многочисленные любители кедровых орехов — мышевидные грызуны полевки. Хоть сами на дерево, как бурундук или медведь, забраться не могут, зато подбирают, что упадет с чужого стола, аккуратно и систематически. Наверное, выискивают и некоторые кладовые кедровок. Профессор Б. Тихомиров считает, что на Севере больше половины их достается мышевидным грызунам. Под корнями кедров у полевок огромные апартаменты (по мышиным масштабам). Пустых скорлупок там тьма. Перехитрить полевок при посевах кедра в лесу — нелегкая задача.

Был такой случай. На старом шелкопряднике (так на Байкале зовут усохший кедровник) лесники сеяли кедр. Они срубили сухостой. Привезли ящики с пророщенными орехами. На вырубке сделали множество площадок в виде метровых квадратов. Сняли с площадок мох. В середину каждой бросали горсточку орехов. Прикрывали подушкой мха.



Расчет был такой. Мышь-полевка бежит по лесу, встречает площадку без мха. Заподозрив неладное, поворачивает и опрометью назад. Если же попалась смелая полевка и рискнула перешагнуть страшную черту, она побегает по площадке, поищет — нет ли съестного. Орехи не заметит: они скрыты под латкой мха. Так ни с чем и уйдет.

На самом деле психология полевок полностью учтена не была. Осенью сделали проверку. Ни на одной площадке не оказалось всходов. Все орехи съели полевки. Зоолог профессор И. Свириденко объяснил причину конфуза. Встретив площадку, мышь не пугается. Напротив, настораживается: здесь что-то есть! Начинает рыскать по ней, пока не обнаружит орехи. А затем ищет следующий квадрат, а там еще и еще...

Возникает трудная ситуация. При обилии мышей и их дьявольской изворотливости откуда возьмется кедровый молодняк на смену старым деревьям, если каждый орешек подбирается и уносится в кладовые? Не нужно ли поставить мышей вне закона?

Признаюсь честно: такая мысль в молодости и мне приходила в голову. Но если уничтожить мышей, то не станет соболя (мыши — главная еда!). Не станет колонка. И еще разных хищников, дающих ценный мех.

Проблему решил зоолог Ф. Штильмарк. Он подсчитал: чем больше в лесу полевок, тем лучше возобновляется кедр, тем больше молодняка. Ведь само обилие грызунов — показатель обилия орехов. Урожай у кедра бывает не каждый год. Большой урожай лет через пять. Потом может быть средний или неурожай. После неурожая полевки перемрут. Останется их мало. А тут снова обильный урожай. Едоков же пока мало. Потом они снова размножатся, но за это время кедр успеет дать всходы.

Сибирский кедр селится по туманным горам и равнинам от Приуралья до Дальнего Востока. На западе после некоторого перерыва появляется его собрат — кедр европейский в Альпах и Карпатах, на востоке — кедр корейский (наш Дальний Восток, Северо-Восточный Китай, Корея и Япония). У корейского кедра рост повыше, шишки крупнее, орехи тоже помассивнее. Скорлупу их так просто зубами не возьмешь, и у кедровки, которая с ним связана, клюв соответственно потверже.

ПОД СНЕЖНОЙ МАНТИЕЙ

Взбираясь к вершинам сибирских гор, лес останавливается у незримой черты. Слишком сурова жизнь в высокогорьях, и каждое дерево, перешагнувшее роковую черту, обречено на гибель. Не подчиняется

общему правилу только одно деревце из хвойных — кедровый стланик, который продвигается ввысь далеко за границу леса. Мало этого. Именно здесь, за роковой чертой, он рассыпает свои легионы, окантовывая горные вершины широким поясом в несколько сотен метров.

Сибирскому кедру ближайший родич. Также по пять хвоинок в пучке, только хвоя покороче. Такие же шишки и орехи, только втрое меньше. Высота и толщина стволиков тоже меньше, но во сколько раз, сказать нельзя — они у стланика переменчивы.

Начнем с высоты. Летом стланик выглядит довольно высоким, метров до двух-трех, раскидистым кустом в несколько стволов. Зимой скрыт под снегом, как стелющаяся яблоня — ниже метра. Ботаник А. Эрман, экскурсировавший по Камчатке в 1829 году, был крайне озадачен, когда на его глазах засыпанный снегом и придавленный к земле стланик весной за несколько дней вдруг поднялся, выпрямился во весь свой рост. Эрман объяснил это по-своему: снег прижимает деревце к почве. Так же полагали многие и сто лет спустя.

На самом же деле снег тут хоть и играет главную роль, но вес его большого значения не имеет. Снег не прижимает стланик к земле. Деревце с первыми морозами само опускает стволики ниже и ниже, чтобы снег прикрыл их сверху теплой шубой. Над снегом торчат только нижние части стволиков, как дуги над головой лошадей. Они одеты толстой корою, и мороз им не страшен.

Конечно, механизм природы не всегда работает идеально. Там, где накапливаются глубокие снежники, весной концы ветвей слишком долго не оттаивают. Разбуженная теплом древесина стволиков наливается упругой силой, чтобы выпрямиться. Ткани рвутся, и стволик поднимается один, без зеленого украшения. Хвоя и веточки остаются припаянными к сугробу. Летом стволик засыхает. Так снег, без которого деревце жить не может, иной раз становится его могилой.

Теперь о толщине стволиков. Обычно дерево толще у корня, тоньше у вершины. Исключений немного. Встречаются они в сухих тропиках, когда ствол вздувается бочкой для запасания воды. У нас исключение стланик. Деревце начинает свой жизненный путь кучкой всходов. Они появляются на свет из горстки семян — бывшей кладовой кедровки. Тесня друг друга, разваливаются в стороны еще во младенчестве. Да такими и остаются. Стволик прикасается к почве, еще раз укореняется. Ближе к вершине начинают нарастать крупные и широкие годичные кольца, ближе к старому корню — мелкие или вообще никаких: условия в горах суровы, и стройматериалов не во всякий год хватает. Нарастая дальше, стволик



Путаница ветвей кедрового стланика для зверья не преграда. Топтыгин проламывает тоннели. Соболь здесь ловит мышей. Если стланик сгорает, становится пусто. Ни топтыгина, ни мышей, ни соболя.

снова укореняется и снова утолщается. Поэтому найти среднюю толщину стволика — дело затруднительное. Еще труднее подсчитать возраст: в трудный год годичных колец может не образоваться.

Свита животных у стланика почти та же, что и у кедра. Кедровки, мыши-полевки, бурундуки. Обожают мелкие орешки стланика глухари, щуры и кукушки.

Осенью в зарослях корявого деревца появляется топтыгин. Уверен, что здесь нагуляет жир. Собирать шишки гораздо удобнее, чем с кедра. Рисковать жизнью не надо. Шишки висят как раз на том уровне, чтобы открыть рот и разжевать. Шишка сама в рот въезжает.

Соболь использует путаницу стволов и ветвей стланика как природную крепость. Так он спасается от охотников, которые здесь не очень любят ходить. Даже летом легко сломать ногу, а тем более зимой: деревце растет на камнях, камни качаются, между ними зияют предательские дыры. Орехи соболь тоже ест, и немало, хоть он и хищник и должен бы воздерживаться от вегетарианской пищи. В его рационе орехи занимают 39 процентов. Видимо, жирный орех (масла в ядрышке почти 70 процентов) не хуже, чем животное сало. В день соболь съедает сто граммов орехов.



Если не выполнит норму, болеет. Профессор Б. Тихомиров свидетельствует: в неволе без орехов соболь слабеет, тощает, гибнет.

Расквартирован стланик в снежных горах от Байкала до Камчатки и Курильских островов. На Сахалине спускается с гор и растет на равнине гигантскими кустами-чашами в шесть метров высотой. В городе Оха на северном Сахалине сохранился кусочек диких зарослей. Его оставили как городской парк. Сам город выстроен тоже на месте стланика. Кусты его со спелыми шишками начинаются сразу же за городскими огородами. Местные куры пользуются даровым кормом и жиреют на глазах, отчего смело могут быть приняты в число новых членов свиты снеголюбивого деревца.

Англичане еще в 1817 году завезли куст стланика к себе на острова и посадили возле города Дропмора. В других европейских странах тоже сажали, но отдельными кустами, как экзотику. У нас на Урале взялись за массовые посадки для соболя. Война помешала. Сейчас посадки продолжают в Хибинах и на севере Якутии.

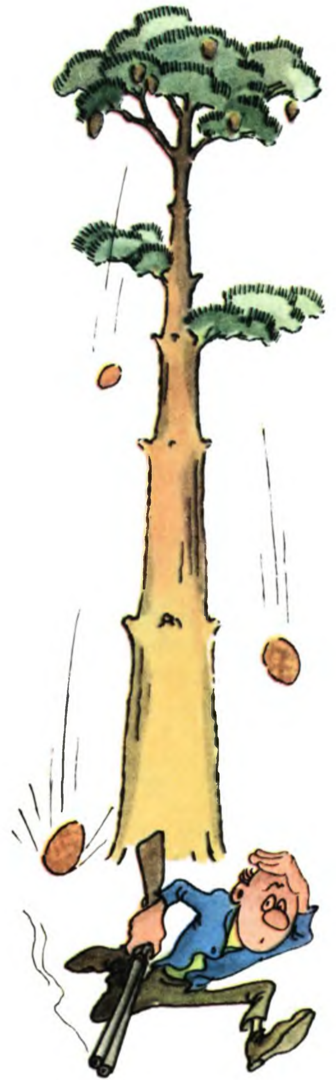
ДРУГИЕ ОРЕХОВЫЕ СОСНЫ

Других — несколько. Природа постаралась почти равномерно разбросать их по суше. На Дальнем Востоке растет кедр корейский. Похож на сибирского собрата, только чуть повыше да шишки подлиннее. Семена-орехи погрубее, зубами так легко не разгрызешь, как у сибирского. Южнее, в Гималаях,— сосна Жерарда (от Тибета до Афганистана). Семена преогромные, с грецкий орех, только поуже. Афганцы едят их сами и продают в соседние Индию и Пакистан. Сбивают с деревьев длинными шестами. Иной раз так усердствуют, что не остается ни для зверья, ни для возобновления самой сосны.

В Европе свои ореховые сосны. В Швейцарских Альпах кедр европейский. Очень похож на наш сибирский. В Италии и дальше по Средиземноморью до Испании сосна каменная — пиния. Здесь, в благословенных субтропиках, растет еле-еле. Вытягивается за долгую жизнь всего метров на пять-восемь. А в год прирастает сантиметров по пять-десять. Только в самых благоприятных условиях достигает тринадцати метров, как наша рябина. Втрое ниже сибирского кедра. Крона пинии грациозна и кокетлива. Она густая и напоминает темно-зеленый берет.

Семена пинии — пиниоли вкусом как наши кедровые орехи, только чуточку покрупнее. Еще древние римляне их ценили. Заливали медом, приготавливая впрок. При раскопках Помпеи нашли подобные сладости. Сейчас итальянцы усиленно собирают пиниоли. Продают за рубеж. В Англию. И даже в Америку.

Североамериканский континент располагает и своими ореховыми соснами. Вкуснее всех орешки у сосны съедобной из штатов Нью-Мексико, Аризона и Колорадо. В Скалистых горах славятся вкусные и крупные (более сантиметра длиной) орехи сосны белоствольной. Калифорнийцы в восторге от орешков западной белой сосны, похожих на наши, сибирские. Огромные семена приносит сосна Торрея размером со сливу. И урожай бывает огромный. Но ее мало, и даже не все американцы о ней знают. Некоторые ореховые сосны рубят просто так, на хозяйственные нужды. Особенно самую популярную в Америке западную желтую сосну — пондерозу. Орешки ее, правда, вчетверо мельче, чем у Торреи. Местные жители очень их любят.



Но пожалуй, самой популярной в Новом Свете считается сосна сахарная, или желтая орегонская. Английский ботаник Д. Дуглас услышал о ней в начале прошлого века, когда экскурсировал в районе форта Ванкувер. Услышал, что далеко на юге, за рекой Колумбией, поднимаются высокие горы и в них растет самая могучая из всех сосен мира. Ее семена индейцы грызут на досуге. Если наберут много, мелют в муку и пекут лепешки. Если при пожаре ствол обгорает, то из него течет сладкий, сахаристый сироп. Индейцы используют его вместо сахара. Он застывает на коре твердыми кусками, как канифоль.

Дуглас немедленно попросил одного из своих друзей, В. Мак-Кэя, отправлявшегося на юг, добыть ему дюжину шишек, кусок лесного сахара и мешочек семян. Мак-Кэй привез только одну-единственную шишку. Однако она одна стоила дюжины. Высота — полметра. Когда рядом сажали малыша, шишка возвышалась над ним. Какими же величественными должны быть сами деревья! Дуглас пришел в неописуемое волнение и решил немедленно отправиться на поиски сахарной сосны.

Шестьдесят дней потратил на поиски. То сражался с гризли (его спутник спасся на дереве, оставив топтыгину всю свою одежду!). То мок под ливнями так, что распухали колени. За рекой Колумбией пошла совсем неведомая земля, куда не ступал ни один ботаник. Там жили индейские племена. К концу путешествия Дуглас остался совсем один. Варил суп из коры. Почти не спал.

Все-таки упрямый ботаник достиг своей цели. На одной из гор обнаружил рощу сахарных сосен. Деревья семидесятиметровой высоты, шестиметровой толщины. На редкость стройные, прямые стволы разветвлялись на вершине, образуя зонт из голубовато-зеленой хвои. Высоко в кроне висели немногочисленные шишки, крупные, как тыквины.

К сожалению, внизу не было сучьев, чтобы добраться до шишек. Неимоверная толщина стволов помешала срубить дерево. Тогда Дуглас снял ружье и стал палить по веткам. Удалось сбить три шишки. Признавался потом, что эта попытка чуть не стоила ботанику жизни. Шишки едва не размозжили голову. В довершение бед звуки выстрелов привлекли встревоженных индейцев. Пришлось спасаться бегством. Уже в конце путешествия, переплывая через реку Сантьям, Дуглас утопил почти все коллекции. Однако три драгоценные шишки спас, решив лучше погибнуть, чем выпустить их из рук.

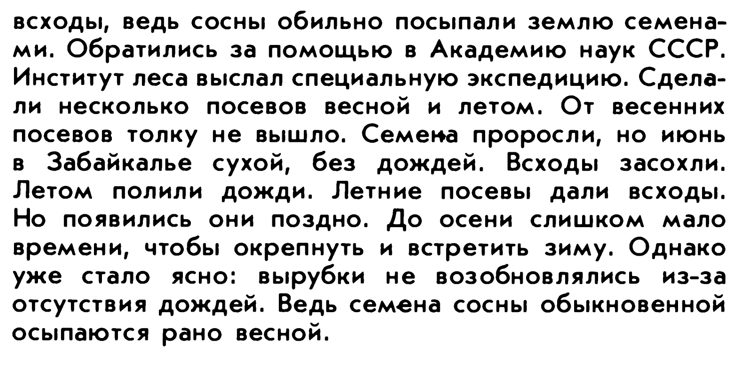
ОБЫКНОВЕННАЯ

Осенью 1913 года рубили Брянский лес. Проходил по вырубкам лесовод, будущий академик А. Тюрин. Интересовался сосновыми пнями. У многих заметил следы давних пожаров: заросшие, но не исчезнувшие старые раны. То была память не о легком, беглом пале, который пробегает по соснякам, не причиняя большого вреда, а о свирепых, разрушительных, упоминаемых в монастырских летописях пожарах. Такие пожары сметали сосновый лес, оставляя лишь самые толстокорые деревья. На смену погибшим уцелевшие сосны высевали уйму семян, и на пепелище поднимался молодняк. Шли годы, десятилетия. Волна огня проходила по сосняку. Считанные единицы сохранялись от нового поколения. И опять налет семян восполнял утрату.

Все это прочитал академик по пожарным узорам на пнях. На некоторых пнях оказалось по два, три огневых клейма и больше. Тюрин подсчитал годичные кольца на разных пнях и обнаружил: особенно сильные пожары налетали на Брянский лес в 1752 году, потом в 1775-м, затем еще через 20 лет. В следующем, XIX веке сильный пожар прошел в 1809 году, за ним — в 1835, 1851, 1859-м... Из летописей, сохранившихся в монастырях, удалось уточнить: действительно, в эти годы были очень серьезные пожары. И после каждого — налет семян.

Сосна — пионер леса. Пожары ее губят, они же помогают ей заселить пепелище. Обычно свое. Иногда и чужое. Бывает, что выгорит соседний кедровый лес. Пока-то кедровки натаскают туда орехи. Сосновые семена на своих легких крылышках налетают гораздо быстрее и массовее. И вместо кедровника вырастает сосновый бор. Конечно, кедр со временем вернет территорию. Он поселится под кронами сосен и своей тенью не даст поселиться новым соснам. Старые мало-помалу погибнут, но это случится очень не скоро.

Однако не всегда обстоятельства складываются для сосны так благоприятно. В Забайкалье лесничие долго не могли понять, почему на вырубках не появляются


всходы, ведь сосны обильно посыпали землю семенами. Обратились за помощью в Академию наук СССР. Институт леса выслал специальную экспедицию. Сделали несколько посевов весной и летом. От весенних посевов толку не вышло. Семена проросли, но июнь в Забайкалье сухой, без дождей. Всходы засохли. Летом полили дожди. Летние посевы дали всходы. Но появились они поздно. До осени слишком мало времени, чтобы окрепнуть и встретить зиму. Однако уже стало ясно: вырубки не возобновлялись из-за отсутствия дождей. Ведь семена сосны обыкновенной осыпаются рано весной.



Еще неудачнее складываются обстоятельства в Бузулукском бору под Оренбургом. Бор чудом уцелел среди засилья степей. Он последний островок лесного океана. Жарко. Сухо. На вырубках сосне восстановиться так же трудно, как в Забайкалье. Пробуют сажать. Растут сосенки. Вот уже им и десять и пятнадцать лет. Неожиданно наступает момент, когда сосны начинают суховершинить. Лесничие, конечно, понимают, в чем причина. Сосенки вступают в пору юности. У сосны это случается, когда стволы достигают толщины жерди (сосняк тогда и зовут жердняком). Пора юности — время быстрого роста. Требуется много влаги и пищи. В сухой степи влаги в обрез. Деревца суховершинят. Лесничие хватаются за топор и вырубают злополучный жердняк. И сажают новые сосенки.

Удивляло одно: как же растет естественный лес? Как миновал роковой возрастной барьер? Во-первых, естественный лес редко бывает одного возраста. Потребности у разновозрастных деревьев различны. И не все сразу требуют много влаги.

У старых сосен в бору заметили легкие искривления стволов в нижней части. Это не что иное, как память о давней суховершинности. Сосенки в естественном жердняке тоже страдали от безводья. У них тоже засыхали вершинки. Но их не срубили, и они оправились. Боковые ветви заменили усохшие побеги.

А в последнее время появился у сосны и еще один противник — сохатый. Человеку рогатый красавец всегда был симпатичен. Однако браконьеры к началу двадцатых годов в Подмосковье почти полностью его истребили. Пришлось вмешаться государству, и поголовье восстановили. Потом лоси стали появляться даже в городах.

И вот на рубеже пятидесятых годов из центральных областей России стали поступать сигналы о неблаговидной деятельности лосей. Они объедали сосновые молодняки. Не успевали лесники насадить сосен на вырубках, как рогатые чудища спешили откусить сочные верхушки. Чем дальше, тем больше урон. Лесничие взмолились: или надо сокращать лосиное поголовье, или начисто отказаться от посадок сосны. Иначе работаем вхолостую.

Пришлось разослать по лесничествам анкеты, провести референдум: кто за лося и кто против? Вопрос поставили так: как представляете себе будущее обгрызенных молодняков? Действительно ли вред от лося

Кроны сосен не только красивы. Возле смолистых хвоинок постоянны электрические разряды, невидимые и неслышимые, несущие озон, который губит болезнетворные бактерии.



так велик? Пришло почти 600 ответов. Большинство лесничих ответило: часть сосенок погибнет, другая часть сохранится, но в будущем даст плохую древесину, годную только на дрова. А некоторые лесничие считали, что особенного вреда от лося нет.

Все правильно. Разные леса, разные лесничие, разные лоси. Начнем с лесничих. Бывает, что вырубки начинают зарастать елью и осиной. Лось любит осину больше, чем ель, и начинает ее объедать. А тут приходит лесничий и начинает вырубать осиновую поросль. В лесном деле это называется делать осветление хвойных молодняков. Мероприятие в общем нужное, иначе быстрорастущая осина будет тормозить рост елочек. Но лось такую операцию проведет и без лесничего и осветлит ель. Если же лесничий опередит лося, то, оставшись без пропитания, рогатое существо будет вынуждено искать замену. Елка лося не привлекает. После осины у лося на втором месте стоит сосна. Вот он и начинает безобразничать в сосновых посадках. Иной раз почти половину сосенок поломает.

И все это при условии, если лосей в лесу слишком много. Ученые подсчитали: если на одну лосиную голову имеется 20—30 гектаров леса, убыль сосенок невелика. Если вдвое меньше, то у каждой второй сосенки сломан стволик. Вывод один: держать в лесу

столько сохатых, сколько позволяет площадь леса. Подкармливать их. Ведь летом и весной, когда много всякой другой зелени, рогатое существо не притрагивается к сосне. Вредит зимой. Если лесничий оставит ему осиновый лесок, сохатому и довольно, в сосняк не полезет.

Впрочем, в этом нельзя быть совершенно уверенным. В последнее время в Тамбовской области заметили странную связь между морозами и страстью лосей к сосне. Проверяя желудки отстрелянных животных, обнаружили: у зверя, убитого в сильный мороз, желудок полон сосновых вершинок, в оттепель — осиновых. Предполагают, что в морозы лоси сбегаются в сосновые молодняки погреться. В гуще вечнозеленых сосен теплее, уютнее, там затишье. Голый осинник продувается насквозь. Есть, кажется, и еще одна причина, почему зимою лося влечет в сосняки. В это время года в сосновой хвое фосфора больше, чем в любом другом корме.

Сохатый, конечно, не единственный любитель обыкновенной нашей сосны. Не меньше заинтересована в ней и белка. Пожалуй, ни одно дерево лесной зоны не подходит для белки так, как сосна. Английский натуралист А. Уокер выяснил это недавно, поставив себя примерно в те условия, в которых обитает белка. Заметив беличье гнездо в кроне сосны, он взобрался туда вместе с фотоаппаратурой, решив провести здесь несколько часов. На беду ночью пошел дождь, скользкий сук обломился, и ученый повис в воздухе. Аппаратура рухнула на землю.

Однако ливень оказал и большую услугу. Именно он помог выяснить, почему белка так любит сосну. Исследователю удалось составить схему дренажной системы сосны. Основой этой системы служат сучья. Они расположены в кроне не как попало, а строго симметрично. Хвоя вынесена к периферии, сами сучья согнуты дугами. Отходя от ствола, сучья поднимаются кверху, а затем, описав дугу, устремляются вниз. Биолог определил и углы, под которыми сучья отходят от ствола и заканчиваются охвоенными веточками.

Когда начинается ливень, вода, повинуясь законам конструкции кроны, устремляется по двум направлениям. Большая часть ее скатывается по хвое и стекает на землю с шумом, который слышен даже при слабом дожде. Если ливень усиливается, часть дождевых капель пробивает хвойный полог и попадает внутрь кроны. Вот тут-то беличье гнездо может подмокнуть. Однако оно остается сухим. Вода капает с ветки на ветку и, поскольку форма сука представляет собой дугу, скатывается по дуге к стволу и струится по коре вниз. Кора же отслаивается пластинками, как дранка



на старых крышах. И вода сбрасывается с краев пластинок, как с крыши деревянного дома.

Между двумя потоками беличья резиденция оказывается сухой и невредимой. А чтобы в гнездо не капала вода с пластинок коры, белка располагает его ближе к вершине, там, где кора гладкая и блестит медно-красной поверхностью. По медной глади вода скатывается мгновенно. Через полчаса все сухо. Кроме того, зверек выбирает место для гнезда в основании крупных сучьев. Это дает двойную выгоду. Во-первых, на них больше хвои, а значит, и лучшая защита от разных бед. Во-вторых, крупные сучья смотрят на юг и юго-запад. Южная сторона теплее и быстрее высыхает, даже если чуточку подмокла.

Наконец, сосна дает белке и пропитание. Семена у сосны всегда зреют в достаточном количестве, а раз в три года бывает большой урожай. Белка делает немалые запасы. Этим лесничие иногда пользуются, конфискуя у зверька его заготовки вместо того, чтобы собирать самим. У лесничих в США есть даже специальная графа в отчетах, где учитывается вес семян, конфискованных у грызунов. Они оказываются самыми дешевыми и высококачественными.



Пернатые также принимают участие в дележе сосновых семян. Большой пестрый дятел питается ими всю осень и зиму. Этот широко известный факт можно было и не упоминать, если бы в двадцатых годах двое лесничих, А. Положенцев и Ю. Кнорре, не возмутились. Подсчитали: в Бузулукском бору дятлы могут съесть (могут, но не съели же!) столько сосновых семян, что их хватило бы для засева двух тысяч гектаров вырубок.

Допустим даже, что бузулукские дятлы съели это рассчетно-теоретическое количество семян. Но разве птицы должны сидеть на голодном пайке, день и ночь работая по защите леса от вредных насекомых? В том, что дятлы и другие пернатые — истинные спасители сосняков, можно убедиться на опыте днепропетровских лесоводов. Они пытались закрывать сетями от птиц молодые сосновые посадки. И сразу же резко падал прирост сосенок — их немедленно начинали точить вредители. Когда же подсчитали, сколько вредителей контролируют отдельные животные, получили внушительные цифры. Ящурка разноцветная, работающая днем, держит под контролем 23 вида насекомых, а сменяющая ее в сумерках чесночница — 29.

В свою очередь, и сосна незаменима для пернатых. Даже если она преклонного возраста, с сухой вершиной. Напротив, именно старые суховершинные сосны для птиц — лучшее пристанище. Американские лесоводы подсчитали, что для гнезд и ночлега старые сухие сосны выбирают одиннадцать видов дятлов, три поползня, две мухоловки, семь видов сов, три ласточки. Список получился очень длинный.

Но пожалуй, ни для одной птицы сосна не важна так, как для глухаря в наших северных лесах. Раз или два в сутки глухарь делает облет своих владений, набивает зоб сосновой хвоей, добавляя к ней немного можжевеловых ягод. Если сильный мороз, бредет пешком, срывая хвоинки с низких сосенок. Замечательно, что на однообразной сосновой диете глухарь не только не худеет, но, напротив, прибывает в весе.



Совершенно по-особому складываются отношения у сосны с косулей. Иногда она обкусывает вершинки сосенок, как и лось, иногда проходит мимо. Зато очень часто обдирает стволики у сосенок двухметровой высоты. Раньше думали, что обдирает ненамеренно, когда чистит рога. Однако этой операцией косуля занимается примерно месяц в году, а затески на соснах делает с ноября по март — почти полгода. Теперь выяснили: косуля размечает свои участки. Если придет кто-то с другого участка, то по затескам поймет, что место занято. Правда, используется не только сосна, а и другие деревья: осина, ель, пихта и даже ива, но сосне отдается предпочтение. Три четверти всех затесок — на сосне, на ели же — один процент, на пихте и того меньше. В чем причина, пока еще не разобрались. Неясно и то, почему для «пограничных столбов» выбраны лишь двухметровые сосенки, не ниже и не выше.

СРЕДЬ СОБСТВЕННЫХ РУИН

Долгожитель отыскался не сразу. Собственно говоря, его и не искали. Мечтали найти способ борьбы с засухами. Для этого нужно было прочесть летопись засух за долгий срок. Сделать это можно лишь с помощью деревьев, по годичным кольцам. На поиски долгожителей отправился профессор Аризонского университета Э. Шульман. В национальном парке Брайс-Каньон нашел 800-летнюю желтую сосну-пондерозу. В центре штата Юта — 975-летнюю сосну съедобную. В штате Айдахо обнаружил сосну гибкую возрастом 1500 лет. Соблазненный находками, аризонский лесовод стал мечтать о летописи дождей и засух, которые были до нашей эры.

Неподалеку, за снежными вершинами Сьерра-Невады, толпились секвойядендроны, возраст которых достигал трех тысяч лет. Но они не годились, росли на влажной стороне Сьерры, в области дождей и туманов, а нужны были свидетели из гор сухих, пустынных, где влияние засух сказывается особенно резко.

До Шульмана дошли слухи, что долгожители встречаются и на сухой покати Сьерры в национальном парке Айнио. Там выпадает всего 10 дюймов осадков (250 миллиметров), как раз столько, сколько в пустыне. Ботаник поспешил туда. На голых, каменистых склонах у верхней границы леса, где жизнь становится уже невыносимой для деревьев, он нашел наконец редкие группы полумертвых деревьев. Они росли как бы пучками, рощицами.



Каждая рощица на самом деле была единым деревом в несколько стволов. Местный лесничий показал Шульману самое древнее на вид дерево — «Патриарх». Пробурили ствол особым буравом, вынули узкий, как карандаш, цилиндрик древесины. На нем четко вырисовывались годичные кольца — 1500. Продолжая работы, аризонский лесовод уяснил, что в сухих районах деревья живут и там, где условия жизни труднее. И стал подбирать такие места, где деревья росли почти на голом камне.

Вид таких сосен внушал жалость. У многих вершины давно засохли. Кривые, изуродованные, они торчали среди обрывков зелени, еще уцелевших на некоторых ветвях. Но и живые стволы были перекручены ветрами, как жгуты белья в руках у прачки. Последние искорки жизни средь собственных руин. Однако деревца остистой сосны упорно боролись за жизнь, за право оставаться на земле. Место засохшего ствола занимал его ближайший потомок — молодая поросль от корневой шейки. Нашим соснам такое несвойственно. Остистые же сосны получили от природы право давать поросль, так же как наши березы и дубы.

Каждое деревце-рощица имеет свой неповторимый облик, однако ученые, привыкшие все обобщать и систематизировать, выделили среди них два интересных типа. Первый тип — «Орлиное гнездо»: сосны разрастаются ветвями в стороны так далеко, а ветви стелются так низко по земле, что просматривается довольно явное сходство с гигантским гнездом.

Другой тип — «Пик-а-бак», что значит — «за плечами». Почему «за плечами»? Потому что новая поросль, новый стволик на смену сохнущему появляется как бы за спиной умирающего из уцелевшей почки у основания ствола. Со временем так же происходит смена следующего поколения. Так и стоят стволики друг за другом, как в очереди. Живые за спиной сохнущих.

Для лесоводов тип «Пик-а-бак» оказался великолепной находкой. Основания к этому весьма важные. Каждый ствол сосны остистой у «Пик-а-бака» живет примерно полторы тысячи лет. Молодой побег, сменяющий старца, сохраняет с ним связь узкой полоской живой ткани. Если бы удалось пробурить всю семейную компанию одним махом, можно было бы определить общий возраст династии. Для таких целей «Пик-а-бак» дает идеальную возможность. Бурав пронзает сразу несколько стволиков в одной плоскости.

Подобрав самый удобный «Пик-а-бак», Шульман пробурил (бур был особый, пустой внутри!) одну из сосен, показавшуюся наиболее старой. Вынул цилиндрик древесины из бурава. Результат ошеломил: 4600 годичных колец! Старше мамонтовых деревьев!

Возник соблазн: спилить примерно такую же сосну и проследить жизнь древесной династии поточнее. Долго не решались совершить святотатство, уничтожить четырехтысячелетнюю работу природы. Наконец скрепя сердце выбрали. Спилили. Дерево состояло из трех стволов, связанных воедино. Самый старый ствол назвали «Дедом», средний — «Отцом», младший — «Малышом».

«Дед» появился на свет из семечка за две тысячи лет до нашей эры. Рос одиноким стволиком полтора тысячелетия. Потом одна из нижних ветвей дала побег, и рядом с «Дедом» встал «Отец». Он вырос таким же, как «Дед», невысоким, метров пять в вышину. Прошло 1400 лет, одна из ветвей «Отца» оказалась прижатой к земле и образовала поросль. Но верхние ветви давали слишком большую тень. Отпрыск увял, однако успел пустить новый побег. Его судьба сложилась столь же несчастливо. Двести лет побег за побегом сменяли друг друга, передавая эстафету жизни. Наконец 800 лет назад сучья вверху поредели и очередной побег тронулся в рост. Это и есть «Малыш», принявший эстафету поколений. Когда-нибудь, лет через 700, он передаст ее своей смене.

Старые стволы долго не сдаются. Спутник Шульмана, калифорнийский профессор Ф. Вэнт, собрал шишки со столетнего юнца и 1500-летнего старца. Посеял в разных горшках. В обоих вырос совершенно одинаковый молодняк. Значит, о старости в 1500 лет говорить не приходится. И тут возникает вопрос о пределе жизни у деревьев вообще. Предел ли 4600 лет? Или деревья могут расти дольше?

Заметили, что у остистых сосен обычно бывает очень много смолы. Так много, что фотограф из Американского географического общества, сопровождавший Шульмана, человек аккуратный и опытный, измазал в смоле всю аппаратуру, когда пытался запечатлеть церемонию определения возраста «Пик-а-бака». Однако у некоторых стволов смолы бывает мало. Такие к старости оказываются насквозь гнилыми. Может быть, поэтому и живут меньше. Жаль, что проверить трудно: в гнилых стволах кольца точно не просчитаешь.



Другой вопрос: что ведет к долгожительству — скудная диета, спартанские условия или обилие пищи, воды и тепла? Для остистых сосен как будто важнее первое. Ну а секвойядендроны? Они-то живут в достатке. Воды, пищи, тепла сколько угодно. А не доживают и до четырех тысяч лет. Самому старому — «Генералу Шерману» — 3500 лет. Значит ли это, что секвойядендроны должны отдать пальму первенства остистым соснам? Отнюдь нет.

Здесь нужно сделать небольшое отступление от нашего повествования и рассказать об одном грехе, который совершил упомянутый лесовод Шульман. Он публично покаялся в следующем. В национальном парке, где проживает «Генерал Шерман», Шульман

буравил гигантские стволы. Директор парка разрешил это ради научных целей, но строго предупредил: «Буравьте что хотите, но не трогайте «Генерала Шермана». Шульман дал слово, но не сдержал его. Пробурил старейшину. А затем сделал общий вывод: в стволах секвойядендронов нет гнили. Те, что лежат поверженными, упали от урагана либо от пожара. Они так здоровы, что могли бы простоять еще пять тысяч лет, а может быть, и больше! Наверное, мы застали их где-то на середине жизненного пути. Таким образом, предел жизни у деревьев остается невыясненным. О нем пока можно только гадать. Надо думать, что он очень велик.

НЕВЕСТЬ КАК УЦЕЛЕВШИЕ



Природа обделила Апшерон. Не подарила полуострову ни сочной зелени, ни дремучих лесов. А возле Баку и подавно. Едешь из аэропорта в город, по сторонам дороги только полынь да выцветы солей.

И вдруг совершенно неожиданно на обочине шоссе появляются шеренги сосенок. Ландшафт сразу преображается. Становится веселее. Сосенки, конечно, неказистые (как-никак полупустыня!), однако растут упорно, больных и сухих среди них не видно.

Это сосна эльдарская, родом из Кахетии, с каменистых склонов хребта Эльяр-Оуги. Еще сто лет назад никто о ней не слышал. Ботаник А. Медведев в 1902 году описал этот вид. Сохранилась одна роща, всего несколько сот деревьев, меньше тысячи. Для лесоводов Кавказа они дороже всех сосен. Они могут расти в такой жаре и сухости, как никакие другие.



Прежде эльдарских сосен было больше. Узнали об этом от археологов. Во время раскопок возле азербайджанского города Кировабада они обнаружили куски сосновой древесины. Анализ показал, что это древесина сосны эльдарской. Они сохранились с XII века, когда здесь был город Ганджа. Поскольку сейчас возле Кировабада эльдарская сосна не растет, резонно было предположить, что в XII веке ее завозили из Эльяр-Оуги. Однако это добрая сотня километров пути. В XII веке транспорт был примитивным, и вряд ли кому приходило в голову отправляться за сосновой древесиной в такую даль, тем более что эльдарская сосна невысока и тонка и на постройку мало годится. Высота — метров 10, толщина —0,5 метра.



По соседству с Кировабадом и сейчас можно найти дубовые и грабовые леса, а в пойме реки разнообразие пород еще больше. Ясное дело, что ганджинцы не ездили за сосновыми бревнами за сто километров, а брали их под рукой, где-то возле Ганджи. Таким образом, надо было искать вторую рощу эльдарской сосны под Кировабадом. Увы, ее не нашли. Зато об-



Их осталась только тысяча. Сейчас лесоводы рассадили эльдарскую сосну по самым бесплодным пустошам Апшерона.

наружили небольшой хребтик Боз-Даг, удивительно напоминающий Эльяр-Оуги. И ориентирован примерно так же, и грунт похожий, и зарос такими же сухими горными травами. Только сосны на Боз-Даге нет. Но, ясное дело, была! Ее вырубили, не оставив ни одного дерева.

Каким-то чудом уцелела эльярская роща. Теперь она снабжает семенами не только Апшерон, а и весь Кавказ и Среднюю Азию. Потребности огромны. Нужно засадить рыжие голые горы возле Баку. Они уже начали менять свою окраску на густо-зеленую. Это множатся посадки эльдарской сосны.

В самой столице, в Баку, на набережной есть длинный бульвар, засаженный эльдарской сосной. Каждая растет в глиняном корытце. Это лесоводы сберегают влагу, чтобы деревья росли быстрее. Замечательно, что выходец с гор не боится соленых брызг, летящих с моря, и городского дыма.

В Северной Америке есть сосна, уцелевшая на небольшом уголке земли возле Сан-Франциско и имеющая не менее блестящее будущее,— сосна лучистая. Внешне не очень видная, не искушенный в ботанике человек посчитает ее обыкновенной сосной. Однако растет в два раза быстрее. Эту скорость роста

Узкая полоска земли — от Анапы до Пицунды на Черном море — вот то убежище, где сохранилась сосна пицундская, не менее редкая, чем эльдарская. Черноморским лесоводам предстоит трудная задача: совместить интересы дерева и многочисленных любопытных курортников.



лесоводы давно уже оценили, вывезли ее из Нового Света и рассадили по всем субтропикам. Там, где плохо удаются посадки местных деревьев, где испорчена или смыта почва, лучистая сосна выручает. Особенно довольны австралийцы и новозеландцы. Сотни тысяч гектаров у них засажено лучистой сосной. Правда, они чаще называют ее сосной замечательной.

Интересно, что она имеет две формы шишек. Одни шишки с тонкими чешуями, другие — с толстыми. Те и другие раскрываются с большим трудом, за это лесоводы называют лучистую сосну закрытошишечной. Открываются шишки лишь после пожаров. Недавно выяснили, что толсточешуйные шишки находят на деревьях, которые растут в местах, где часты пожары, тонкочешуйные — где они редки. Там, где белки много, сосна дает толсточешуйные шишки, где мало — тонкочешуйные. Что же заставило сосну наращивать толстые чешуи — частые пожары или обилие белок, пока неясно.

Первые посадки сосны лучистой появились в Австралии в начале века. Хотя до тех пор сосновые леса ни в Австралии, ни в южном полушарии вообще не росли, зверье довольно быстро к ним приспособилось. Кенгуру стали завсегдатаями этих лесов, а попугаи

Чего только не дают сосны человечеству! Сами же не требуют ни жирной почвы, ни поливки. Их почти не трогают насекомые. Боятся сосны лишь одного — загрязненного воздуха.



настолько полюбили семена, что стали съедать их начисто, затрудняя естественное возобновление сосняков.

Среди 100 видов сосен есть довольно высокие, 75 метров высотой, как сосна Ламберта из Северной Америки. В Мексике растет самая маленькая из сосен — яйцеплодная. Самая необычная — сосна Бунге с совершенно белой корой из гор Южной Азии. Самая длиннохвойная — сосна болотная, иголки у нее до 45 сантиметров длиной.

МЕДВЕЖЬЯ ОБИТЕЛЬ

Судьба еловых лесов уже давно не дает покоя лесоводам. Торжественные, немного мрачные, но такие милые сердцу северянина ельники, казавшиеся чуть ли не вечными, начали вдруг разрушаться и гибнуть. Заметили это впервые в Брянских лесах сто лет назад. Сначала появились отдельные сухостоины, а вскоре разразилась катастрофа. Ели валились от малейшего ветерка. Академик В. Сукачев предположил, что причина в сплошных широких вырубках, которые ввели в 60-х годах. Выросшая в густой, тесной чаще, в тени и сырости ель неожиданно выставлялась на простор, под напор ветра и солнечные лучи.

Не раз гибли ельники на Дальнем Востоке. Причем выборочно. Старые деревья гибли, молодые оставались. Решили, что старый организм подточен всякими невзгодами, на него обрушиваются напасти. Однако в Подмосковье перед войной первыми сходили с жизненной арены самые юные ели — всходы. За ними подрост. Затем елочки, достигшие второго яруса, и уже потом, самыми последними, старые ели.

Не обошла напасть и Северный Кавказ. Там смерть косила всех подряд, но не весь лес сплошняком, а кусочками, куртинками, клочками. То в одном месте засохнет куртинка, то в другом.



Лесоводы наблюдали множество ситуаций и называли самых различных виновников гибели елей: вредителей, бактериозы, засуху и множество других причин. Однако почему-то так не везло только ели. Ни одной хвойной древесной породе не выпадали такие испытания. Заподозрили, что одна из главных причин в самой биологии ели. Некоторые основания для этого имелись.

История сохранила любопытный факт. Факт печальный и тревожный. В Саксонии в XVIII веке еловые леса сильно поредели. Лесовод К. Котта посоветовал: вырубить их до конца и посадить новые по всем лесоводственным правилам. Так и сделали. Однако вместо смешанных лесов с дубом и буком посадили только ель. В Саксонии она росла быстрее и разводить ее было выгоднее. Ель обещала дать раннюю жатву древесины.

Оставшись без своих спутников, которые обогащали почву разнообразным опадом и мешали размножаться вредителям, ель стала расти хуже. Уже во втором поколении стала повреждаться вредителями и сохнуть. И сейчас еще в Восточной Европе продолжают гибнуть еловые леса, созданные в те давние годы по саксонским рецептам.

Казалось, в самой ели есть нечто такое, что мешает ей жить на земле. И хотя по логике вещей природа не могла создать такую древесную породу, которая была бы не приспособлена к окружающей обстановке, все-таки у лесоводов накапливалось все больше фактов, что ель сама себе враг.

Под еловыми лесами северные почвоведы находили белый, похожий на золу слой — подзол. Когда крестьянин разрабатывал такую почву под пашню, он наперед знал, что она без удобрения давать урожай не будет. Из подзолистого горизонта вынесено водой все ценное. Выщелочено кислотами, которые дает слежавшаяся и жесткая еловая хвоя.

Как ухитряется ель жить на такой бросовой почве? Да еще миллионы лет? Секрет в подстилке из хвои, сучков и шишек, которая покрывает почву. Весь этот

хлам — отличное удобрение. Когда в Саксонии сажали ель, то аккуратно сгребали подстилку. Думали, что она лишний балласт для леса. Поэтому и росли ели очень плохо и туго.

Нужно сказать, что подзол под елью бывает не всегда. Иной раз под нею лежит черный пласт земли, похожий с виду на чернозем. Советский почвовед С. Зонн наблюдал это в горах Болгарии. Потом такие почвы обнаружили и в Восточной Сибири. Болгарские ельники выросли на грунте, богатом щелочами, которые нейтрализовали кислоты еловой подстилки. Значит, сама по себе ель почву не ухудшает. Это случается, лишь когда ель оказывается в стесненных обстоятельствах, вырастает на тощем, бесплодном грунте.



Классик лесного дела в России профессор М. Турский назвал ель благодарной породой, с которой каждому лесничему приятно иметь дело. Турский не жалел сил и времени на пропаганду ее достоинств. Он считал, что ель можно продвинуть на юг гораздо дальше, чем это сделала природа. Рассылал посылки с семенами всем желающим. Даже в Крым посылал, в Симферополь. И ездил туда сам, смотрел, как ель там живет.

Конечно, Турский несколько увлекся. И вокруг Симферополя разводить ельники не стоит. Но расширить владения ели за счет северных территорий можно. Недавно советский географ В. Крючков доказал, что северная граница лесов проходит не там, где она должна проходить. Кое-где на сто-двести километров южнее. И их место пока занято тундрой. Отсюда следует замечательный вывод: если посадить еловый лес в тундре в этой полосе, он останется там навечно.

Еще не зная о выводах Крючкова, железнодорожники сделали смелый опыт: высадили ель вдоль Печорской железной дороги на Севере. Сначала, правда, ель не приживалась. Слишком суров оказался климат. Но когда ее защитили щитами, она укрепилась, а потом стала расти как ни в чем не бывало. Так впервые водворили ель на ее законное место.

Семена ели привлекают не только белок, но и дятлов и клестов. Раньше думали, что клест — конкурент белки. Действительно, семян поедает массу. Но выяснилась любопытная деталь: он роняет на землю множество еловых шишек. В них остается порядочно семян — штук по 70 на каждую шишку.

Упав на сырую землю или во влажный мох, шишка намокает. Чешуйки плотно стягиваются, словно и не раскрывались. И не дают семенам вылетать. Шишки, которые остаются висеть на деревьях, к началу лета высыпают все семена. Внизу, на земле, их уже ожидают мыши. Если бы не запас, сделанный невольно клестами, белки остались бы голодными к лету. Большой пестрый дятел, тот, кажется, работает только на себя. Однако семян хватает всем: и четвероногим и пернатым. И самой ели. Недостатка в молодняке у нее обычно не бывает.



Замечательно, что молодняк очень часто выстраивается в одну линию, шеренгами. В шутку ботаники называют их «колоннами марширующих елей». В таком геометрически точном расположении елового молодняка повинны опять-таки животные. Правда, некоторые биологи уверены, что все дело в толщине мохового покрова. На валежнике он тоньше, и всходам легче пробиться через мох. Другие полагают, что наверху, на валежнике, теплее и зябкие елочки не так страдают от холода. Третьи говорят о повышенной влажности гнилой древесины, а елочки всегда тяготеют к влажным местам. Кроме того, на валежнике лучше развиваются грибки, которые дают на корешках елей микоризу — сеть грибницы, без которой деревья растут плохо. В общем, мнений разных уйма.

На валежнике очень часто устраивают кормежку мелкие зверушки и птички. Здесь они разбивают и шелушат шишки. Конечно, часть семян остается и прорастает.

В Карпатах обитает дождевой червь эйзения — красивый, медно-желтый, с красными кольцами по телу. Он отлично ползает по деревьям, а уж о валежнике и пнях и говорить нечего. Тащит мелкозем и заполняет им промежутки между древесиной и отстающей корой. Земли скапливается так много, что на валежнике поселяются не только травы, но и еловый молодняк. Земля отборная, самая лучшая, пропущенная через кишечник. Елочки растут как на грядке.

Еловый валежник в жизни лесного зверья играет тоже не последнюю роль. Особенно необходим он соболю. Этот зверек облюбовывает в ельниках участки, где больше валежа. Из шести километров, которые пробегает пушистый хищник за день, четвертая часть приходится на валежины. Он вскакивает на них до 200 раз в день, пробегая каждую колоду из конца в конец, и следует дальше по земле, только если рядом нет другого возвышения. Объясняются эти гимнастические упражнения несколькими причинами. Прежде всего страх. С валежины лучше обзор, легче увидеть врага. Легче заметить и добычу — мышей. Еще одна причина: мыши селятся именно под еловым валежом. Сверху можно прослушать их возню. Соболь так привыкает к своеобразным тротуарам, что даже брачные игры устраивает не на земле, а на валежнике. Может быть, и здесь причиной осторожность. Любовь любовью, а об опасности забывать нельзя. И о еде тоже.

Еловый валежник нужен не только соболю и мышам. В нем жизненно заинтересована и куница. В верховьях Волги куница обитает только в заваленных упавшими елями лесах. Помимо куницы, назову еще глу-



харя и другую боровую дичь. Когда ель падает, поверженная ветром, ее плоская корневая система, точно срезанная ножом, поднимается вертикально, перпендикулярно к земле. И так стоит многие годы. В густой сетке корней зажаты куски почвы и мелкие камешки. Во второй половине зимы, когда снег особенно глубок, глухари выискивают еловые выворотни и собирают среди корней камешки, потому что больше нигде их в эту пору не найдешь. Выводки пернатых прилетают сюда и летом. И хотя на этот раз камешки, необходимые для нормального пищеварения, могут добыть где угодно, охотно купаются в рыхлой земле под нависшими корнями.

Медведь еловые семена как будто не ест. Но темный, загадочный ельник для мишки — лучшее пристанище. В Западной Сибири попытались подсчитать, в каком лесу больше медведей. Первенство получил ельник. Куда бы ни выбрался косолапый: весной на солнцепек полакомиться ранней травкой, или летом на поляны с борщевиком, или осенью за клюквой на сфагновое болото, все равно возвращается в ельник. Тут лучшее убежище. Самая надежная гарантия остаться незамеченным.

Есть у топтыгина и еще одна причина предпочитать еловый лес всякому другому. Когда приходит время строить берлогу, мишка долго не раздумывает, роет ее под елкой. Плоский переплет еловых корней — крепчайший свод. Отличный потолок — не обрушится никогда. Потому-то четвертая часть всех медвежьих берлог устроена под еловыми корнями. По крайней мере, в северных лесах.

Не отстают от топтыгина и кабаны. Ельник им, пожалуй, еще нужнее, чем косолапому. В конце осени, перед заморозками, кабаны начинают устраивать себе лежки. Копают яму и устилают ее молодыми елочками. Отламывают их у корня или выдергивают целиком. Обламывают и низкоопущенные ветки. Материала на одну лежку уходит довольно много — елочек 30, а то и больше.

Получается нечто вроде пружинного матраца. Возвышается такое сооружение над землей иногда на полметра. Если ожидается прибавление семейства, а случается такое в конце зимы, то сооружается более высокая и мягкая постель, высотой в полтора метра, шириной в два-три метра. А чтобы колючие иголки не раздражали поросячьи нежные бока, выстилают ее сверху травкой и мхом.

Хрюкающая братия использует еловые стволы и как станок для чесания. Клыками делают насечки. Если клыками не получается, пускают в ход зубы. В конце концов ствол превращается в подобие большой терки. Прижимаются к насечкам боками, трутся спиной. Стоят в очереди друг за другом. Приходят и сегодня и завтра.



В результате гребенка сглаживается и затекает смолой. Тогда ее подновляют, проезжая клыками по старым насечкам еще и еще раз. Однако особенно больших бед в лесу все же не происходит. Если кабанов не слишком много.

В последнее время в ельники повадился наведываться сохатый. Обычно ему там делать нечего. Предпочитает пастись в осиновых порослях либо подстригать молодые сосенки. Когда же в Подмосковье развелось много лосей, они объели все сосновые молодняки и напустились на ельники. Стали драть кору со старых деревьев, чего раньше за лосями не замечалось.



Человек, конечно, тоже причиняет урон. Особенно под Новый год, когда миллионы елочек падают под топором. Самые юные, самые пышные, самые нужные для смены поколений. Обычай, можно сказать, международный. Ведь даже в тропики, где наша ель не растет, ее везут к Новому году на самолетах с севера. Не останется ли в результате мир без ели?

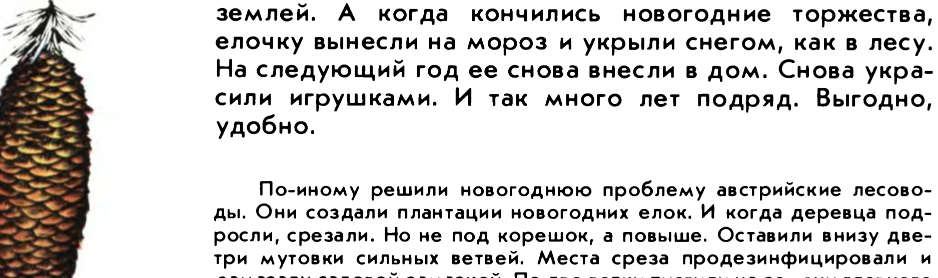
Такая опасность существует. Однако в последние годы удалось ее немного отодвинуть. Помогли простейшие наблюдения за поведением нашей старинной знакомой.

Один из иркутских биологов давно мечтал развести у себя на даче ель, но ему это долго не удавалось. Каждую весну он вооружался ведром и лопатой и отправлялся в еловый лес. Выкапывал елочку тщательно и осторожно, сохраняя на корнях ком земли. Чтобы ком не рассыпался по дороге, помещал его в ведро и так же осторожно опускал на своем участке в большую яму. Елочка зеленела некоторое время, а потом хвоя с нее осыпалась, и на следующий год приходилось все начинать сначала. Так повторялось несколько раз. Наконец раздосадованный иркутянин отправился в лес без ведра и лопаты. Выдрал первую попавшуюся елку с такой силой, что мох разлетелся в стороны. Взвалил на плечо. Принес в сад. Яму копать не стал, а просто снял травяной дерн, поставил свою жертву торчком и прикрыл корни мхом. И именно эта елка прижилась.

Московский лесовод С. Курнаев объяснил подобное поведение елочек так. Ель — дерево влажных лесов. Влажная почва содержит мало воздуха. Корни вынуждены стлаться по поверхности. Зато вширь идут далеко. Если выкапывать ель с маленьким комом земли, невольно перережешь корни, и деревце засохнет. Если потянуть молодую елочку за стволик, корни легко отслоятся от земли, потому что с грунтом почти не связаны.

Разгадав секрет, С. Курнаев попытался использовать его в решении новогодней проблемы. Он взял ящик из-под винограда, плоский и широкий, как лист для выпечки пирогов. Насыпал слой земли, поставил вы-





дранную с корнями елочку и засыпал сверху рыхлой землей. А когда кончились новогодние торжества, елочку вынесли на мороз и укрыли снегом, как в лесу. На следующий год ее снова внесли в дом. Снова украсили игрушками. И так много лет подряд. Выгодно, удобно.

По-иному решили новогоднюю проблему австрийские лесоводы. Они создали плантации новогодних елок. И когда деревца подросли, срезали. Но не под корешок, а повыше. Оставили внизу две-три мутовки сильных ветвей. Места среза продезинфицировали и замазали садовой замазкой. По две ветки пустили на замену главного побега. Когда из них вытянулись новые елки, срезали и их, повторив операцию. А поскольку Австрия — страна маленькая и тесная, плантации устроили на просеках высоковольтных линий. Там все равно земля пропадает без пользы.

ОНА С ТРУДОМ СВОДИТ КОНЦЫ С КОНЦАМИ

Трудная доля досталась тянь-шаньской ели. Растет на крутых, почти отвесных склонах. На них едва-едва держится почва. В темных ущельях, куда с трудом проникают лучи солнца. Попав в эти гиблые места в конце прошлого века, профессор А. Краснов с грустью отмечал: «Хвойный лес в Тянь-Шане еле-еле сводит концы с концами. Всякие порубки в этих местах, в сущности, очень опасная вещь».



Уже в советское время профессор Е. Коровин пытался разыскать большие массивы еловых лесов. Не нашел, хоть и знал растительность Средней Азии лучше других. Встречались ему только кусочки тайги, фрагменты, куртины. Они перемежались с крупными участками полупустыни. Еловые рощицы казались совершенно чуждым элементом в этих краях. И если дерево срубали, то на смену ему редко вырастал молодняк. Чаще освободившееся место занимала трава.



Судьба тянь-шаньской ели до сих пор волнует лесоводов: быть ей или не быть? Пожалуй, ни об одной ели не написано столько, сколько о тянь-шаньской. Она и на ель-то не очень похожа. Больше на пирамидальный кипарис. У обычной ели крона в виде конуса. У тянь-шаньской скорее цилиндр, чем конус. Длинная, узкая. И только ветви, как у нашей ели, стелются до самой земли.

Тайну сходства с кипарисом удалось разгадать московскому профессору И. Серебрякову. Он поставил вопрос широко: чем вообще вызывается цилиндричность крон? Такая форма деревьев встречается чаще всего в горах. Физиологи считают, что это приспособление к защите от вредного действия высокогорного солнца. Серебряков находит такое объяснение недостаточным. Узость кроны свидетельствует, что вершина растет быстро, боковые ветви — слабо. Отстают, потому что боковые почки развертываются раньше

верхушечных и нередко обмерзают. Однако на Тянь-Шане подмерзания не наблюдаются. Дело в другом.

Профессор И. Серебряков во времена своей работы на Тянь-Шане был еще совсем молодым человеком, очень любознательным и задорным. Он хотел непременно добраться до тайн ели. Изучал тянь-шаньскую ель в самых разных областях: на нижней ее границе, на высоте в полторы тысячи метров и за облаками. В высокогорьях крона ели казалась гораздо гуще, чем внизу. Выяснил: у высокогорных елей хвоя сохраняется на ветвях гораздо дольше. Лет 20 с лишним. У такой же ели внизу — 10 лет. Раз хвоя живет дольше, значит, больше годичных побегов оказывается охвоенными. От этого крона становится гуще.

Дальнейший ход рассуждений ботаника прост и логичен. Чем больше хвои, тем меньше веществ и воды остается, чтобы питать ростовые почки на концах ветвей. Поэтому рост боковых ветвей замедляется. А на верхушечную почку правило не действует. И рост дерева вверх ничто не тормозит. Если на боковых ветвях хвоя живет дольше, значит, увеличивается ее теневыносливость. Поэтому нижние ветки долго не отмирают и крона доходит почти до земли.

Однако тут возникает другой вопрос: почему тянь-шаньская ель имеет кипарисоподобный вид не только в высокогорьях, но и на нижней границе своих владений? Все дело в том, что граница проходит не так уж низко. Полторы тысячи метров — это выше Крымских гор! На таких высотах и у обычной ели хвоя живет вдвое дольше, чем на равнине, и крона тоже приобретает цилиндричность.



Говорили о тянь-шаньской ели и другое: что нынешний климат Тянь-Шаня ей не подходит. Он вроде бы слишком сух. Поэтому и выбирает она глухие, сырые ущелья и северные, тенистые и крутые, склоны. Профессор Серебряков проверил и это. Нет, в глубоких ущельях ели живется совсем не сладко. На открытых склонах она растет куда лучше. И плодоносит обильнее. И на скалистых гребнях ель не такая рослая, как на мягкой почве седловин. Просто ущелья спасают от вырубки. Там до ели не так легко добраться. Пока нелегко.

Лесоводы недовольны, что мало тянь-шаньская ель дает семян. Пытались даже обрубать нижние ветви, чтобы почва не затенялась и лучше прогревалась солнцем. Кажется, семян прибавилось.

Про обитателей тянь-шаньских ельников сведений мало.

Птицами в свое время заинтересовался путешественник Н. Северцов. В 1873 году он попал в тянь-шаньские ельники и был удивлен отсутствием пернатых. В особенности клеста, столь обычного в ельниках. Северцов не встретил ни одной птицы. Он даже построил замысловатую теорию их отсутствия. На самом деле клест — самый обычный житель этих



лесов. Только его численность колеблется по годам. Зависит от урожая еловых семян. Северцов попал в неурожайный год...

Что касается других животных, то тут мы снова обязаны наблюдениям И. Серебрякова. Он заметил, что больше всех стараются на пользу ели кабаны и маралы. На кабаньих пороях он встречал елочки в 20 раз чаще, чем обычно. Много их и на старых маральих тропинках. Там меньше мха и молодняк растет гораздо энергичнее.

К сожалению, в прошлом люди не проявили заботы об уроженке тянь-шаньских гор. Когда-то на нижней границе ее владений тянулись великолепные яблоневые леса с боярышником и высоченными елями. Теперь от былого великолепия остались жалкие клочки. В 1926 году лесовод К. Никифоров обследовал леса по реке Нарын и поразился, как начисто уничтожены деревья. Во многих ущельях не осталось даже пней, и только старожилы удостоверяли, что там росли тянь-шаньские ели.

В тридцатых годах лесничие взялись за восстановление еловой тайги. Но сделать это оказалось совсем не просто. Сеяли семена, но сбегалось зверье со всей округи и расхватывало даровое угощение вмиг. Состязание между зверьем и лесничими продолжалось до начала сороковых годов. Победило зверье. Лесничие отказались от мысли вернуть в горы ель и решили попытаться заменить ее деревьями, которые в Тянь-Шане раньше не росли. Завезли сосну обыкновенную и крымскую, из Северной Америки добыли дугласию и множество других пород. Но тут началась война.

После войны лесничие решили еще раз попытаться посеять ель. Пробовали всяческие способы. И дело вроде бы пошло на лад. Посевы принялись. Лесничие готовы были торжествовать победу. Но вскоре молодые елочки погибли. Тогда ель стали сажать. Но начались другие напасти. Саженцы обжигало солнце. Мороз выжимал малютки елочки из земли, и они падали рядами, чтобы больше уже никогда не подняться. Саженцы затеняли щитами, землю засыпали опилками. От солнца и мороза удалось отбиться: впервые в истории выросла густая щетка тянь-шаньских елочек.

В двухлетнем возрасте, как полагается, пересадили деревца из питомника на постоянное место на вырубки. К восьми годам от елочек остались единицы. Пришлось все начинать сначала. Испробовали последнее средство. Выдержали в питомниках вместо положенных двух лет четыре. На этот раз успех был полный, и лесничие вздохнули с облегчением. На все эти хлопоты ушло 20 с лишним лет.

А теперь вернемся к обрезке елей. Стоит ли обрезать нижние ветви ради горсточки семян? Вреда дереву от обрезки почти нет. Нижние ветви органики на-

капливают мало, а часто работают только на себя, то есть вхолостую. Иной раз и в убыток. Но красоте урон большой. Куда девается вся грациозность, величественность и торжественность дерева? Ради добавочных семян, может быть, и стоит пожертвовать внешним видом, но есть одно соображение, которое заставляет задуматься. Несколько лет назад лесовод Е. Коваленко обратил внимание на то, что нижние ветки у тянь-шаньской ели могут укореняться и давать отводки, как крыжовник или смородина. Из отводков вырастают новые елочки, причем гораздо быстрее, чем из семян. В 30 лет они уже семиметровые! Не нужны ни питомники, ни защита от всевозможных напастей.

Правда, отводки дают далеко не все деревья. Из ста елей их обнаруживают примерно у семи. Зато число их можно увеличить, прикапывая лежащие на земле ветви. Через три года молодняк получает собственные корни!

ВНУКАМ — ДУБ, ДЕТЯМ — СОСНА, СЕБЕ — СИТКА

Когда первые русские поселились на Уналашке, он был таким же пустынным, как и другие Алеутские острова. Деревья росли только на острове Кадьяк. Без них было так тягостно, что решили завезти с материка. По соседству, на Аляске, возле города Ситки, росла ситкинская ель. Когда елочки принялись, на Уналашке сразу стало веселее.

В 1828 году натуралист Д. Дуглас привез ситкинскую ель на Британские острова. Вначале ее выращивали в ботаническом саду. Вскоре выяснили, что растет быстро на самой плохой, бросовой почве. Стали выращивать все больше и больше. И по сей день ситка, как зовут новую ель англичане, у них дерево номер один.



Чем же ситка отличается от других елей? Во-первых, она очень высокая. Две обычные ели, если их поставить друг на друга, едва достигнут ее вершины. Растет на Аляске вдоль побережья, не отходя далее чем на 160 километров. Только там, где вечная сырость, где постоянные дожди и нет летней засухи, растет ситка. Там, где всегда висят тучи и очень редко проглядывает солнце. Климат Британских островов оказался примерно таким, какой требуется жительнице Северной Америки. Тепло, сыро и мало солнца.

Животный мир встретил новую знакомую так, словно она росла в Англии всегда. Когда в 20-х годах нашего столетия Лесная комиссия высадила крошечные елочки на заброшенных пастбищах Уэльса, первыми в ельники прибыли луговой чекан и короткоухая сова.

Чекан — любитель посидеть и попеть на возвышении. Вершины елочек — отличный насест. Внизу, под миниатюрной кроной, удобно устроилась короткоухая сова, разложив десяток крупных светлых яиц. Позиция



очень удачная. Сверху защищает колючая крона ситки. Сбоку — сорные травы. И мышей рядом хоть отбавляй.

Чем старше становятся елочки, чем гуще молодой лесок, тем больше постояльцев, тем теснее птичьи ряды. Появляется многочисленная орава вокалистов — желтые овсянки, коноплянки, славки, пеночки, зарянки, крапивники. Прибывает даже тетерев. Проходит еще несколько лет. Елочки уже выше роста человека. Метра по три, по четыре. Чаща непролазная. Она влечет новых квартирантов. Прибывают вьюрки, дрозды, лесные голуби, крошечная лесная чечетка.

Когда елочки вытягиваются на восемь метров, приходит человек с топором. Все, что кажется лишним — чахлые стволики, нижние сучья, сухие ветви,— долой. И сразу тише становится в лесу. Лесные вокалисты удаляются в невырубленные чащи. Однако и им находится смена: сойки и сороки, и даже черная ворона. А через несколько лет лесоруб приходит снова и превращает лес в подобие светлого парка, где можно свободно гулять. Сойки и сороки удаляются, а вместо них появляются новые музыканты во главе с чижом.

Так меняется птичья компания у ситкинской ели. То гремит многоголосым хором, то почти замирает, но никогда не замолкает совсем. Английский лесничий В. Коундри, описавший все эти пертурбации, считает, что насаждение еловых лесов в Уэльсе оказалось полезным не столько из-за самих елок, сколько из-за того, что они привели с собой чижа — любимца англичан!

Конечно, лесничий немного преувеличил. Древесина англичанам нужна позарез. И хоть у ситки она похуже дубовой и даже сосновой, но зато зреет быстро. Один из экономистов в шутку заметил: «Дуб выращиваем для внуков, сосны — для детей, ситку — для себя!» Другой пояснил: «Где еще найдешь дерево, которое, будучи посажено 20-летним юнцом, даст ему урожай ценою в полторы тысячи фунтов стерлингов за акр, прежде чем он успеет состариться». Недаром же англичане ежегодно сажают ситки в десять раз больше, чем сосны, и в тысячу раз больше, чем дуба. Ведь ситка растет даже на таких бесплодных пустошах, где овцы не могут найти клочок травы.

Все шло нормально, пока Англия не вступила в «Общий рынок». Тут пришлось затянуть пояса потуже. А в лесном деле сократить до минимума лишние затраты. Теперь не до чижа!

Да и наидешевейшая древесина ситки уже кажется дорогой. И английские фермеры подумывают: не бросить ли выращивание лесов и не заняться ли снова овцами? На них государство дает хоть какую-то субсидию...



Океанские ветры скрючили, согнули, но не уничтожили ель на берегах Курильских островов. Елочки теперь защищают от ветра другие деревья.

А тут еще выяснилось, что ситку выращивали совсем не так, как надо. Растили ее по стандартным рецептам, выработанным для континента, а ситка — дерево приморское. Его надо выращивать не дальше чем в 160 километрах от моря. Только там дает наивысшую скорость роста. Но даже и здесь придется пускать 35 — 40-летние деревья под топор! Обидней всего, что в этом возрасте они только набирают силу и начинают приближаться к максимальному приросту. Парадокс ситки! «А что делать? — заметил печально один из лесничих.— Приходится подчиняться формуле «Приспособься или сгинь!»

В роде ель больше 30 видов. У нас в основном ели обыкновенная и сибирская. В Северной Америке славятся голубые ели: колючая и Энгельманна. Их выращивают и в наших парках. Ценят за голубой отблеск хвои и устойчивость к дыму и газам. Впрочем, есть у нас и своя голубая ель. Это ель алтайская — форма сибирской ели. Встречается она в горах Сибири. Сейчас на Алтае отбирают самые голубые елочки, собирают с них семена и выращивают еще более голубое потомство.

Неясно лишь одно: для чего хвое голубой налет? Ведь это слой воска для защиты от излишнего испарения. Но голубые ели растут вперемежку с обычными и никаких преимуществ по сравнению со своими зеленохвойными сестрами не показывают. Тот же возраст. Та же скорость роста. Может быть, это атавизм, сохранившийся с седой старины?

ТЕНЬ НЕ ВСЕГДА ВЫРУЧАЕТ...

Ничто не может устоять перед пихтой. Любое из деревьев, попади оно под крону сибирской пихты, чахнет и гибнет. Один только тисс, кажется, мог бы ужиться под ее пологом. Но тисса мало, и живет он на юге. Тень пихты ужасна. В пихтовом лесу как в пещере, хоть свет зажигай. Тут селятся лишь мхи да редкие травы. Травы особые: с широкими листьями и белыми цветками. Широкий лист, чтобы улавливать ничтожные крохи света. Белые цветки, чтобы их заметили опылители. Другой цвет во тьме не виден. Пихта и сама тропически черная. Недаром в Сибири ее леса именуются чернью.

И если до сих пор пихта не выжила своих собратьев из леса, то лишь потому, что тень — ее единственный козырь. В остальном это порода слабая и беззащитная. Рубили однажды на Алтае пихтовый лес. Оставили стену леса, чтобы оттуда летели семена на вырубку. Но вскоре лесники стали замечать неладное. Пограничные с вырубкой деревья стали засыхать. Вредители? Нет, их не было. Просто у деревьев отваливалась кора, словно ее ошпарили кипятком. Виною оказалось солнце. До рубки пихты затеняли друг друга. Когда же деревья внезапно оказались на просторе, тонкая кора не смогла защитить нежный камбий от жарких солнечных лучей, и он погиб. Пихты «подопрели».

Впрочем, и без вмешательства человека сибирская пихта, самый распространенный вид пихтового племени, живет недолго и едва дотягивает до 200 лет. Уже в 150 лет пихтовый древостой начинает разрушаться, и очень скоро наступает его полный крах. Выяснив это, некоторые лесоводы предлагали пораньше вырубать пихтачи, чтобы не пропали зря эти ценные леса. Однако до сих пор еще никто не видел пихтовых кладбищ, где лес бы погиб от естественной смерти.

Профессор Э. Фалалеев решился выяснить, как сочетается противоположное: быстрая гибель пихтачей с их вечной молодостью. Оказалось, что, когда пихтачам исполняется 100 лет, спелые деревья начинают отмирать. Они падают одно за другим, но их место не пустует. Оно тотчас же покрывается густой щеткой молодняка. Лет через 30 или 40, когда засохнет уже много крупных стволов, молодое поколение сомкнется, да так тесно, что исчезнут под его тенью и травы, и даже мох. А еще через полсотни лет, когда упадут последние старые пихты, юное поколение станет взрослым лесом. А потом все пойдет своим чередом, как на конвейере.



Совсем иное дело, если пихтач погибает от какой-нибудь напасти. В 30-х годах нашего века на черневые леса Саян навалилась пихтовая пяденица. Пядь за пядью отмеривали свой путь по хвоинкам зеленые гусеницы. Съели пихтовые леса по рекам Кизиру и

Казыру. Оголившиеся горы надолго распростились с пихтой.

Насколько, попытался выяснить профессор Л. Попов. Тысячи километров прошагал по сибирским лесам. И представил себе следующую картину. На пихтовом кладбище возник осинник. Сначала молодой — чаща. Потом старый, редкий. В редкий кедровки нанесли семена кедра. Осинник сменился кедрачом. И тут постепенно начала появляться пихта.

Сначала скраешку, потом дальше и дальше в глубь кедрачей. Семена ее не летят далеко. Все больше пихт, гуще тень. Молодым кедрам путь в новый лес уже закрыт. Но старые кедры переживают пихту. Пихта живет 200 лет, кедр — 600. Однако пихтовый конвейер работает без перебоя. За одну жизнь кедра пихта сменит три поколения и выйдет победительницей. У нее уйма молодняка, здорового, крепкого. У кедра — нуль. Но произойдет это лишь через 600 лет!

Кроме сибирской пихты, в мире есть еще видов 40. У нас — 9. На Кавказе — кавказская, вдвое выше сибирской — метров под 60. В Приморье, на самом юге,— не менее внушительная пихта цельнолистная. На Камчатке — пихта грациозная. Насчет грациозной, может быть, не стоило много говорить, ее всего 15 гектаров, если бы было доподлинно известно, откуда этот островок взялся и почему эта пихта больше нигде в мире не встречается. И как он уцелел на краешке земли, где условия для хвойных деревьев почти невыносимые?


пихта

Первым упомянул о пихтовом островке путешественник С. Крашенинников двести лет назад. Даже легенду записал. Поскольку легенда имеет под собою некоторую фактическую основу, крашенинниковские записки впоследствии очень пригодились. Говорилось в легенде о том, что пихты выросли над телами камчадалов, которые умерли в дальнем походе на врага. Умерли голодной смертью. И в их память никто не смеет прикасаться к стволам пихт и тем более рубить их.

В конце прошлого века на Камчатку приехал ботаник В. Комаров, будущий академик. Он-то и нарек камчатскую пихту грациозной. Стал размышлять, откуда взялся пихтовый островок. Пришел к выводу: раньше пихтовые леса были обширнее. Потом их погубили камчатские вулканы. Чудом уцелел небольшой клочок. Мысль показалась резонной. Ее приняли и другие ботаники.

Прошло еще 70 лет. На Камчатке побывал московский лесовод Л. Карпачевский. Вошел в пихтовую рощицу. К его удивлению, пихта оказалась самой заурядной. Высотой метров пятнадцать, ниже средней березы. Прямых и стройных стволов не так много. Все больше двойные, с развилками, кривоватые. Почему же



Угольно-черные кроны сахалинской пихты придают горам Сахалина торжественность и строгость. Кажется, в давние годы завезли ее и на Камчатку. Впрочем, это еще не доказано...

Комаров назвал эту пихту грациозной? Выяснилось, что тот сам рощу не видел. Описал по рассказам местных охотников. Оценил ее, так сказать, заочно и представил себе не совсем верно. Однако суть дела, конечно, не в названии. Важнее было установить: реликт это или не реликт? Сделали пыльцевой анализ почвы. На глубине 13 сантиметров пыльца пихты кончилась. Этот слой возник где-то между 500 и 1000 годами нашей эры. Нетрудно догадаться, что еще 500 лет назад пихтовой рощицы на Камчатке не было. А 200 лет назад была.

Академик Л. Берг, заинтересовавшись историей пихты грациозной, нашел, что она очень близка к пихте сахалинской, уроженке Сахалина и Курильских островов. Видимо, на Камчатку попала оттуда. Но как — академик понять не мог. Занесли птицы? Могли, конечно, занести, не будь расстояние так велико, не менее 500 километров. В такую даль птицы семена не доставляют.

Остается один виновник — человек. Вероятно, он занес пихту. Когда? Более или менее ясно. В промежутке между XV и XVIII веками. Откуда и зачем? Тут очень помогла легенда Крашенинникова. В ней говорится о том, что роща выросла на костях людей. Значит, она не природная, а саженая. Второй важный

факт: люди вернулись из похода на врага. Третий — на обратном пути воинам пришлось долго голодать, что и послужило причиной гибели отряда.

С кем могли воевать камчадалы? Либо с коряками — северянами, либо с айнами — южанами, которые обитали на Курилах. На севере пихта не растет, значит, северный вариант не подходит и коряки ни при чем. В поход камчадалы ходили против айнов. История подтверждает это. С айнами сражались не раз. Захватывали у них женщин, потом заставляли платить выкуп. Поскольку камчадалы превосходили своих противников храбростью и умом, как отметил Крашенинников, ясно, что стычки с айнами происходили не на Камчатке, а на Курилах. Видимо, там воины увидели пихту и захватили с собой семена.

В этой версии настораживает лишь одно. В языке айнов пихта имеет название «яю». В лексиконе камчадалов соответствующего термина нет. Карпачевский объяснил это так. Возвращаясь из очередного набега, камчадалы плыли на лодках домой. Их застала непогода. Ветер отнес далеко от дома. Продукты кончились. Когда наконец лодки прибило к берегу, многие умерли. Оставшиеся в живых похоронили товарищей и в память о них посеяли семена сахалинской пихты, которые везли с собой. Выросла роща, ставшая священной. Никто не имел права прикасаться к деревьям, поднявшимся на могилах героев. И никто не должен был называть пихту вслух. Слишком печальные события она напоминала. Так ли было на самом деле, утверждать нельзя. Во всяком случае, есть над чем подумать и этнографам и биологам.

ДУГЛАСИЯ



В 1910 году неподалеку от Сноквалмского водопада в Северной Америке рухнуло дерево поперек ущелья. Его ствол шириной в 2,8 метра обтесали, получился мост. Любители сильных ощущений лихо катили по мосту на экипажах. Еще более крупный ствол в тридцатых годах рухнул на полотно Северо-тихоокеанской железной дороги в США. Движение поездов остановилось. Хотели распилить, но подсчитали, что на работу уйдет пять дней. Пришлось срочно доставлять динамит и взрывать.

Тот и другой случаи из летописи дугласии, родственницы пихты. Внешне похожа на пихту, только шишки у нее висячие, а не стоячие. И ростом повыше. Были деревья по 140 метров, как рассказывал академик В. Сукачев. Сейчас таких, кажется, уже не сохранилось. Но по 115 метров есть. В 1962 году измеряли. Еще и жизнь у дугласии подлиннее — лет 500, а то и 1000.

Редкая древесная порода вызывала так много споров и разногласий. Сколько недоразумений с нею связано! В 1827 году уже знакомый нам Д. Дуглас завез ее в Европу. Выяснив, что она растет чуть ли не быстрее всех хвойных, дугласию стали выращивать в Германии и в Скандинавских странах. И на Британских островах. Но тут выяснилось, что дугласия бывает разная. Подле океана растет то высотное дерево, о котором шла речь. А в Скалистых горах, где повыше и от моря подальше, обитает ее сестрица. Она втрое ниже, метров до 40 высотой. Зато к холоду более приспособлена. У первой хвоя зеленая, ее назвали зеленой, у второй — голубая. Ее назвали голубой.



Соблазнившись морозостойкостью голубой дугласии, решили выращивать на севере именно ее. А для сравнения рядом посадили зеленую. Опыт поставили в Ленинграде, в Лесной академии. Каково же было удивление лесничих, когда холодостойкая голубая форма померзла при заморозках, а ее более нежная товарка не только не пострадала, но и сохранила свой скоростной рост! Выросла вдвое выше. Да и древесина у нее оказалась лучше.

Другое недоразумение связано с местожительством зеленой. Считается, что зеленая — дерево туманов, что растет в прибрежной полосе, где постоянная сырость и моросит мелкий дождичек — бус. Действительно, леса дугласии зеленой подступают чуть ли не к самому океанскому берегу. А затем выяснили, что все прибрежные леса молодые. Старых, девственных нет. Они есть вдали от берега, где уже не бывает таких туманов. Чем меньше туманов, тем больше пожаров. Дугласия хорошо возобновляется лишь после пожара. Понятно, что пожароопасные районы для нее более подходят. Каким же образом тогда появились молодые леса в туманном поясе Тихоокеанского побережья? Они возникли, когда пришли первые европейцы, которые принесли с собой пожары. И немедленно стали появляться дугласиевые леса.

Третье недоразумение связано со зверьем. Прежде чем семена поспеют, их начинают потрошить бурундук и дугласова белка. Заготавливают на черный день. Когда семена начинают вылетать, их ловят и едят мыши и землеройки. И пернатые тоже: клесты, крапивники и певчий американский воробей. Раньше птиц за расхитителей не считали, но когда начали рубить дугласию, в оставшихся лесах семеноедов-пернатых стало скапливаться все больше и больше. И для обсеменения вырубок иной раз семян почти не оставалось.

Чтобы реабилитировать зверушек, нужно привести один случай из жизни зеленой дугласии. В 1891 году на северо-западе США возник большой пожар. Выгорел такой громадный кусок дугласиевого леса, что никаких надежд на его быстрое восстановление не было. Слишком далеко оказались источники семян.

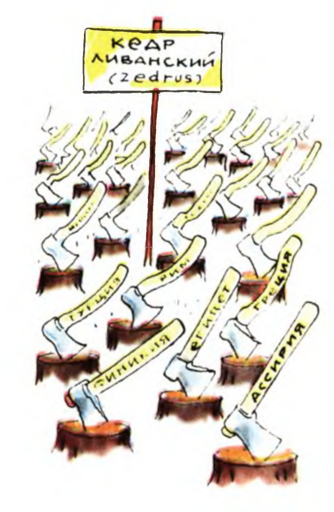
Ветер их не мог занести, животные тоже. Однако вскоре, на удивление лесничим, по всей гари поднялся молодняк. Да такой густой, что на одном акре (0,4 гектара) насчитывали по 40 тысяч юных дугласий. Они выросли из семян, которые зарыли в почву до пожара дугласовы белки.

Много хлопот доставила дугласия и опытнейшему московскому лесничему П. Дементьеву. В 1936 году он раздобыл 200 граммов семян и посеял у себя в Бронницком лесничестве. Молодняк рос здоровым и крепким. Он пережил даже страшную морозную зиму 1939 года, когда вымерзли на юге даже старые взрослые деревья. Однако стоило перерасти снежный покров, как вершинки ежегодно стали подмерзать. Неизвестно, как поступил бы лесничий, если бы ветер не насеял березовых семян из соседней рощи. В несколько лет молодые березки обогнали в росте дугласию. И тут Дементьев заметил, что его подопечные тронулись в рост. Подмерзать перестали. А когда совсем окрепли, лесничий вырубил березки. Вскоре деревца дали первые шишки. Второе поколение, выросшее из них, уже совершенно не страдает от мороза. Ведет себя в этом отношении даже более стойко, чем местная московская ель! И растет с нею наравне.

СПАСЕНИЕ — ЗА КАМЕННОЙ СТЕНОЙ

Трудно добираться до цедрусов. Даже в Ливане, где их показывают туристам как величайшую редкость. Из четырех уцелевших рощиц только к одной ведет более или менее приличная дорога. К остальным нужно добираться то пешком, то верхом на лошадях, да и лошадей заказывать заблаговременно.

Высоко живут цедрусы. Осенью внизу, на берегу Средиземного моря, все деревья стоят зеленые, а вверху, возле цедрусов, листва уже осыпалась. Только сами они в зеленом убранстве. Они вечнозеленые.



Цедрусы — это настоящие кедры. В Ливане растет один из трех видов — кедр ливанский. В рощи ливанского кедра лесозаготовители зачастили еще с библейских времен. Начало положили, кажется, финикияне. Строили галеры. Царь Соломон соорудил в Иерусалиме храм из его розовой древесины, а потом и флот. Египтяне хоронили в кедровых саркофагах своих фараонов. Знали, что никакие жуки не источат. Учтя этот богатый производственный опыт, по проторенным тропинкам шли ассирийцы и римляне, турки и греки. Побывали в кедровниках и крестоносцы. А во время первой мировой войны розовую древесину пустили просто на дрова для паровозов.

И вот печальный итог: остались четыре рощицы — памятник былого богатства. Напоминание человече-



ству, как быстро может утечь из рук состояние, казавшееся неисчерпаемым. Замечу, что не один топор повинен. Доконали кедровники домашние козы.

Дьявольская изворотливость козы хорошо известна. Взбирается на громадный кедр легко и свободно, словно поднимается на гору по каменным глыбам. Ливанские кедры чуть ли не от основания разветвляются, толстые сучья почти горизонтально простираются в стороны метров на 20. Ходи прогуливайся. Козы именно так и поступают. Прогуливаются. А попутно щиплют жесткую хвою, которая очень удобно расположена на ветвях — пучками по 50 хвоинок, наподобие кисточек для бритья. То, что хвоя жесткая, рогатых верхолазов не смущает.

Чтобы не съели оставшихся гигантов, самых старых, самых величественных уже давно огородили высокой каменной стеной. Специально от коз. Это заповедник «Кедры». В нем нашли убежище 400 деревьев. Есть тысячелетние. Есть и постарше. Есть помоложе: лет по 600, по 400 и по 200. Тысячелетних немного. Статистика тревожная. В 1550 году старейших оставалось 28. Через сто лет — 22. Еще через 40 лет — 16. Сейчас — 12.

Положение с кедрами критическое. Вмешалось даже духовенство. Каждый год приезжают в заповедник. Предают коз анафеме. Объявили греховным рубить деревья и пасти здесь скот. А верующие потихоньку и рубят и пасут (в тех рощах, что не за стеной!). Хотя уж и рубить нечего, и пасти без толку. Крупнейшая хадетская роща становится все реже. А в ней всего два квадратных километра леса. В другой роще — енденской — вполовину меньше. А в ней еще кормится стадо овец и коз. Надолго ли хватит?

В бшаррской роще, той, что за каменной стеной, конечно, не рубят и не пасут. Там туристы. Кедры влекут всех. На их ароматных ветвях торчком стоят, как елочные свечи, крупные шишки. Чешуи у них не оттопыриваются, как у нашей сосны, и оттого шишки гладкие, словно прилизанные, и напоминают маленькие бочонки. Созрев, рассыпаются. Треугольные семена падают на землю. Они немного похожи на наши кедровые, но несъедобны. Местные ребятишки собирают их и тут же сбывают туристам в качестве экзотического сувенира.

Натуралист Б. Билс из университета Висконсин (США) недавно попытался описать уцелевшие рощи. Три описал. В бшаррской роще это ему не удалось. Описывать нечего. Все вытоптано. Остались лишь сами старые кедры. Правда, под тенью каменной стены в углах Билс нашел кое-какой молодняк. Это единственное, что осталось живого, кроме старых гигантов.



Кедр атласский.

Чем меньше в Ливане кедров, тем больший интерес они вызывают. И не только у туристов. Один из той рощи, что огорожена стеной, попал на государственный флаг. Оттуда перекочевал на почтовые марки и на фуражки блюстителей порядка. Даже на номерах полицейских автомашин красуется тысячелетний старец. И выглядит совсем не дряхлым. Не только в репродукции, и в оригинале тоже.

Некоторым утешением для любителей природы служит тот факт, что в соседних странах Северной Африки, в горах Атласа, сохранились леса из близкого вида — кедра атласского. Правда, их тоже общипали, но не так беспощадно. В Алжире уцелело 30 тысяч гектаров. Мало. Капля в море. Сотая часть алжирских лесов. Считается, что в Алжире за всю историю вырублено четыре пятых лесов. Потери кедра, очевидно, неизмеримо больше.

Странным кажется сам факт, что кедры дожили до наших дней. При такой популярности среди людей и коз. Противокозьи законы стали вводить сравнительно недавно, да и не везде они приобрели силу. На Гавайях козам рубят головы и сбрасывают в море на корм акулам. На острове Святой Елены истребили коз, когда они уничтожили леса. На Кипре устроили референдум. Большинство жителей высказалось за то, чтобы коз в кедровый лес не пускать, а держать на привязи. Эта мера помогла, и кедров стало больше.



Вот они — старейшие ливанские кедры. Те, что за каменной стеной. Они не выносят холодов. У нас растут только в субтропиках Крыма и Кавказа.

Однако кедр и без коз возобновляется очень плохо. Под собственным пологом молодой смены не бывает. Зато очень хорошо прибывает его молодняк под пологом пробкового дуба. Да еще дуба падуболистного. Эти дубки корявы и невысоки, зато необыкновенно живучи. Рубленый, обгоревший дубок восстанавливается порослью и раз, и два, и десять, и пятнадцать раз. А там, где он уцелел, появляется и молодой кедр.

Замечательно, что у нас в Крыму, куда уже давно завезли настоящие кедры, они столь же успешно дают молодняк среди зарослей плюща и барвинка.

Остается решить вопрос: кто и как заносит семена кедров в дубовые перелески и в другие места? Ведь на своих маленьких крылышках кедровые семена далеко не улетят. Видимо, не обходится без вмешательства животных. Но здесь возникает трудная ситуация. Семена кедров на редкость богаты эфирными маслами. И пока никто не наблюдал, чтобы их ели животные. Я написал знатоку кедров, ботанику С. Кузнецову, в Крым. Он ответил: ни разу не видел, чтобы кто-нибудь из зверушек утащил с грядки питомника цедрусовый орешек, хотя семена кипарисов, туй и других хвойных крали постоянно.

Я уже почти отчаялся найти связь между настоящими кедрами и животными, когда вспомнил историю разведения атласского кедра в юго-западной Франции. Первые посадки, сделанные в 1861 году, дали в 1900 году семена. Второе поколение кедров, выросшее из этих семян, принесло урожай через сорок лет. Потомки второго поколения расселились уже за 10 километров, они быстро распространяются по горам и даже переваливают через горные хребты. Если бы семена распространялись по ветру сами, то самое большое расстояние, которое они пролетели бы,— метров 50 или 100. Таким образом, за два поколения кедр мог бы продвинуться вперед метров на 100 — 200. А он прошагал 10 километров. Не повинны ли тут птицы? Пока на этот вопрос нет ответа.

А теперь о последнем из настоящих кедров — гималайском. Скроен по общему образцу. Только ствол стройнее и выше. Бывает метров под 50. Сохранился, кажется, лучше своих собратьев, но и он требует защиты и ухода. Индийские лесничие стараются ухаживать за ценным деревом, но иной раз случаются и промахи.

Однажды решили проредить поросль лиственных пород, чересчур наседающих на кедр сбоку. Окольцевали по нескольку деревьев вокруг каждого кедра. Ушли, оставив несчастных истекать соком. Обрекли их на засыхание. Едва скрылся последний лесник, как из чащи выкатилось несколько гималайских медведей. Подбежали к окольцованным стволам. Обнюхали. Лизнули. Сладко. И началось пиршество. Вылизали все до капли. Когда сок кончился, стали драть кору с деревьев сами. Драли со всех подряд. Досталось и кедру. Его ободрали тоже. Впрочем, знатоки утверждают, что медведи даже предпочитают обдирать хвойные деревья, хотя сладким соком они и небогаты.

В СОЮЗЕ С ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТОЙ

В 1930 году экспедиция, пересекавшая полуостров Таймыр, наткнулась на берегах речки Новой на лиственничную рощицу. Деревья не отличались особой мощью и высотой. Поражало другое — координаты: 72 градуса 30 минут северной широты. Так далеко на севере лесов еще не находили. Местные жители называли рощу «Ары-Мас», что в переводе — «лесной островок». Островок врезался в тундру, как ледокол в сплошное море полярных льдов.

Хорошо зная жизнь леса, можно было, конечно, предположить, что именно на долготе Таймыра обнаружится самый северный лесной форпост. Ход рассуждений таков. Лесам благоприятствует континентальный климат. Самый большой континент мира — Азия. Самый континентальный климат — в ее центре. Центр Азии — в Туве. Там даже столб, кажется, стоит.

Если идти от столба по меридиану на север, то линия пересечет Таймыр где-то неподалеку от речки Новой.

Другое дело, почему именно на долю лиственницы выпал столь почетный жребий — строить самый северный в мире лес? Многое здесь зависит от мерзлоты. Лиственница — самая устойчивая к мерзлоте из всех деревьев мира. Если корни ее вмерзают в лед, они заменяются другими, придаточными. Те вырастают выше по стволу. Недаром же это дерево заняло чуть ли не половину лесной площади нашей страны. Как раз в области вечной мерзлоты.

Есть, конечно, у лиственницы и слабые стороны. Порой она может легко и свободно занимать пустующие площади. Но обычно этот процесс крайне труден. Густые чащи молодняка вырастают далеко не всегда.

Когда биолог С. Шиятов попытался разобраться в истории лиственничных редколесий на Полярном Урале, оказалось, что они прошли тернистый путь. И хотя деревья обильно посыпали землю семенами, десятками лет из них ничего не вырастало.



Древостой, как выяснилось, состоял из четырех поколений. Первому, самому старому, было лет 500. У многих деревьев уже и возраст не сосчитать, дупло мешает. Появились эти мафусаилы еще в XVI веке. Второе, тоже старое, поколение возникло лет через полтораста. Сейчас деревьям три века с небольшим. Третье поколение на 150 лет моложе. Последнее, четвертое, еще только укрепляется. Начало появляться в 20-х годах нашего века.

Причины чередования поколений? Соблазнительно объяснить их пожарами, как это сделал для Брянских лесов академик А. Тюрин. Нет, сколько ни присматривался С. Шиятов, следов пожара на Полярном Урале не нашел. Значит, дело в климате. Вековые колебания. Именно они виною. Но каков механизм связи между ними и выживаемостью лиственниц?

Пришлось обратиться к жизни молодого поколения лиственниц. Юность — самый неустойчивый этап в жизни живых существ. Для того чтобы получить достойную смену, нужны три условия: много хороших семян, здоровые, крепкие всходы. Нужно, чтобы выросший из них молодняк имел возможность расти и крепнуть. На Полярном Урале молодняк сохнет. Почти половина стволиков сухая. Усыхание начинается, как только юные лиственницы перерастут ярус мелких кустарничков и выйдут из-под их опеки. Еще чаще засыхают те, которые поднимаются выше уровня снежного покрова. Некоторым все же удается преодолеть два опасных барьера. Тогда лиственницы продолжают расти. А ведь это происходит сейчас, когда климат мягкий и продолжается потепление. Что же говорить о тех временах, когда накатывается волна хо-



лодов? Тогда должен высохнуть и погибнуть весь молодняк? Именно так и бывало в прошлом. Данные С. Шиятова говорят: новые лиственницы не появлялись лет по 80 подряд.

В Центральной Якутии судьбой лиственничного молодняка нередко распоряжаются зайцы-беляки. На вырубках, где молодая лиственница появляется вместе с березой, зайцы обкусывают вершинки у той и у другой. Правда, не каждый год, а один раз в 12 лет, когда заячье население достигает своего максимума. Лиственница страдает от зайцев в возрасте от 6 до 20 лет, а за этот срок наверняка численность зайцев дважды достигнет пика. И дважды объедят лиственницу. Березу же один раз. Старше 10 лет береза для беляков недосягаема. Лиственница, таким образом, оказывается в гораздо худшем положении. Береза перерастает ее и торжествует победу. Возникают березовые леса.

А теперь еще раз о мерзлоте. Всегда ли она полезна для лиственницы? Спору нет, мерзлота спасает лиственницу от деревьев-конкурентов. Немногие способны уживаться на льду. Но и сама северянка растет неважно. Высота ее невелика. Чем севернее, тем тоньше стволы. Канадцы назвали такие леса «землей тонких палочек», наши биологи — тонколесьем. В тонких стволах нет поместительных дупел. Нет дуплогнездников-пернатых. Нет белки. Меньше защищены тонколесья от вредителей. Зато на хороших, теплых почвах лиственница растет быстро и стремительно обгоняет все другие деревья, возвышаясь над ними. И не случайно. Растет она в летнее время, три месяца. Ее соседка, сосна, только один месяц.

СУХОВЕРШИННОСТЬ — НА БЛАГО

Тиссовые рощи считают поштучно. Сколько-то на Кавказе и кое-где в Карпатах. Да еще на Дальнем Востоке. Вот и все наше богатство. Зато от каждой веет седой стариной. Возраст деревьев до тысячи лет, а то и до двух. 600—700 лет — дело обычное. Нарядная густо-зеленая хвоя закутывает дерево еще гуще, чем у ели и пихты. Нижние ветки спускаются к земле так низко, что там и укореняются. Под тенью тисса не уживается ни одно дерево. Даже собственный молодняк. И поскольку смены старому поколению нет, стали считать тисс видом вымирающим.

Самая лучшая в мире тиссовая роща и самая древняя — Бацарская, в верховьях реки Алазани на Кавказе. И здесь нет подроста тисса. Побывал в ней профессор А. Долуханов. Не хотелось верить, что тисс вымирает. Стал искать причину, почему нет возобновления в тысячелетней роще.

Всходов появляется порядочно. Некоторые живут год, другие два. Третьей весны не переживают. Ботаник Л. Махатадзе проверил молодняк в Тарсачайской тиссовой роще в Армении, та же картина. Во всей роще на-



тисс

шел только один четырехлетний тиссик. Пусто, как и в Бацарской.

Не хватает света? Вряд ли. Тогда разрастался бы подрост тисса по прогалинам и полянам. Там толпится всевозможный молодняк: буковый, кленовый, ильмовый. Тиссового нет! Однако если побродить по окрестностям и не спешить, то в отдалении от старых деревьев молодняк тисса обнаружить можно. Немного, но есть. Растет куртинами отлично. Здоров. И почва под ним не тот богатый перегной, что под материнским пологом, а щебенка, в которой и мелкозема-то почти нет.

Что ждет старую рощу в будущем? Так и останется без смены и в конце концов погибнет от старости? И да, и нет. Да, потому что смены не будет. Место старых тиссов займут после их смерти буки, клены, ильмы. Но в стороне, где поднимаются куртинки молодняка, возникнет новая роща. Проживет, если удастся, тысячу лет или две. История повторится на новом месте. Так и кочует тисс по земле. Тысячу лет здесь, две тысячи там.

Итак, тисс не вымирающая порода. Доказать живучесть тисса можно не только этим. И не только почтенным возрастом. Еще и хорошим приростом, который дерево сохраняет до глубокой старости.

Обычная сосна в триста лет уже не растет в высоту. Тисс и в семьсот лет прибавляет каждый год сантиметров по семь. Значит, в таком возрасте он должен достигнуть высоты 49 метров. Если даже он в молодости рос помедленнее и в среднем прирост составлял не 7, а 6 сантиметров, то и тогда высота будет 42 метра. А на деле выше 30 почти не бывает. Чаще — 25. Простейшая арифметика дает осечку?

Долуханов взялся и за эту проблему. А поскольку в высоту дерево прирастает вершиной, обратил внимание именно на нее. Вернее, на них, потому что вершин у тисса не одна, а несколько. Это ученому было известно.

Почему несколько? Тут мнения расходились. Одни считали, что это результат давнего срастания стволов. Другие представляли дело по-иному. Тисс — дерево теневыносливое. Поэтому растет во втором ярусе леса. Бук выше его. Во время бури бук может упасть и сломать вершину тисса. На смену сломанной придут боковые ветви. Будет несколько вершин. Правдоподобно? Да. Но в лесу то и другое случается редко. А многовершинность повсеместна. Иногда в учебниках пишут, что вершина ломается под тяжестью снега. Но тисс порода местная и к снегу приспособлена издревле. Если и обломится когда вершинка, то опять-таки как исключение.

Долуханов предлагает свой вариант решения. Рассуждает так. Тисс — порода второго яруса леса. Приспособлена к жизни в вечной тени и сырости, где темпе-



ратура и влажность почти не колеблются. Поскольку же тисс растет и в старости хорошо, он постепенно из второго яруса выдвигается в первый. Там его встречают яркий свет, резкие перепады температур. Свищет ветер, ускоряя испарение. Непривычный к таким крайностям тисс суховершинит. Рост в высоту временно прекращается. Пока что боковые ветви займут место усохшей вершины... Но и они засохнут, как только поднимутся высоко, в запретную для тисса зону солнца и ветра.

Возможно, в какие-то очень давние времена тисс и вырастал до 40 метров, но тогда он должен был иметь над собой полог еще больших гигантов. Может быть, это были секвойи — мамонтовы деревья? Гадать трудно. Но и тогда его должна была спасать суховершинность — великолепный предохранительный механизм, дарованный природой.

Третья странность тисса, удивившая тбилисского профессора,— ядовитость хвои. Ее яд смертелен для лошадей. Случайность или закономерность, выработанная длительным отбором? Долуханов считает — не случайность. Ведь подрост тисса так редок. Не будь хвоя ядовитой, его обгрызли бы.

Кто? Конечно, предки лошадей. Правда, дикие лошади, которых мы знаем, животные степные, но их предки в огромных количествах населяли леса. В третичном периоде непарнокопытные были одной из самых многочисленных групп позвоночных. Недаром их палеонтологическая история изучена лучше других. Сейчас токсичность хвои — рудиментарное свойство, но в древности это, видимо, помогло тиссу уцелеть.

Замечательно, что ядовита только хвоя. Семена безвредны (иногда их считают чуть ядовитыми). К тому же они окружены сладким, сочным присеменником, окрашенным в розовый или красный цвет. Семечко в нем сидит, как яйцо в рюмке, выглядывая тускло-зеленым концом. Яркая расцветка всегда привлекает птиц. Соблазняется даже куница, хотя и хищница. Профессор А. Формозов находил в желудке у этого зверька по две сотни тиссовых семян. Куницын вклад в расселение тисса, следовательно, тоже со счета сбрасывать нельзя. Но все ее старания пропадают нередко зря, потому что молодняк, выросший из посеянных семян, ждут разные беды и напасти.

И здесь мы снова должны вернуться к ядовитости хвои и поведению копытных. В наши дни олени и косули с удовольствием и пользой для себя щиплют тиссовую зелень с ветвей, иной раз обгладывая нижние ветки начисто. Профессор Д. Воробьев считает, что это делается с лечебной целью, против глистов. В особенности же любят молодняк и сощипывают у него верхушки в первую очередь. И малютки тиссы погибают. Конечно, доказать, что именно копытные повинны в уничтожении

тиссового подроста, задача не из легких. Ведь в лесах столько разного зверья и птиц...

Однако дальневосточные биологи обнаружили один факт, разоблачивший неблаговидную деятельность косуль и оленей. На юге Приморского края есть остров Петрова. Островок небольшой — всего 28 гектаров. Зато растительность на нем совершенно уникальна. Среди липняков там сохранилась тиссовая роща — явление в Приморье необычайное. На Дальнем Востоке тисс в лесах редок. Дерево от дерева — шагов за 50, а то и за 100. Тут же ствол к стволу — кронами смыкаются. И подроста много, точно его специально сеяли. Не под собственным пологом, конечно, а в соседнем липняке. По 17 тысяч штук на гектаре, почти по две штуки на каждом квадратном метре! Не всегда и сосна наша может похвалиться такой уймой молодой смены. Тисс потому отлично возобновляется на острове, что там нет копытных. Ни косуль, ни оленей. Никто не обгрызает молодняк, и он растет себе спокойно, набирая высоту.

Правда, профессор Д. Воробьев считает, что успех возобновления на острове Петрова зависит еще и от птиц. Доказательства? Вот они. Птицы едят семена и выбрасывают ненужный им сочный присеменник — арил. Раз на острове тиссового молодняка много, значит, много и семян, следовательно, мало птиц. С таким утверждением не все согласны. Профессор Г. Бромлей из Владивостока уверен, что дело обстоит как раз наоборот. Птицы разносят и сеют семена, съедая лишь сочный арил. И называет главного сеятеля — дрозда. В Англии биологи тоже считают дрозда основным разносчиком семян дерева Ю, как там называют тисс. Рябину и дерево Ю дрозды очищают в первую очередь, едва дождавшись, пока созреют плоды.

Досконально проследили дальнейшую судьбу семян. Связь между деревом Ю и дроздами примерно такая же, как у кедровки с кедром. Дрозд набирает в зоб штук 25 семян и летит с ними на лужайку. Там прячет свое богатство в дернину и летит за новой порцией. Если поблизости есть скалистые холмы, летит туда. Может удалиться метров на 400. В Брекншире ботаник Х. Гаппи заметил, что дрозды повадились пастись на крупном дереве Ю во дворе местной церкви. И улетали с грузом семян в горы. Гаппи отправился в горы и обнаружил там обильный молодняк тисса.



Итак, налицо два совершенно противоположных мнения. Первое: птицы едят семена и бракуют арил. Второе: птицы едят арил и сеют семена. Кто же прав? Видимо, правы обе стороны. И птицы разделяются на два лагеря. Одни — «за», другие — «против» дерева Ю. Так же, как это установил для рябины профессор А. Формозов, не успевший, однако, за 40 лет выяснить смысл этой запутанной игры природы.

В Москве тисс никогда не рос. Теперь в Главном ботаническом саду растет. Местные птицы быстро оценили его пунцовые, сладкие «плодики», пополнив свою диету.



В Англии выращивание тиссов — своего рода хобби. Особенно любят сооружать из него живые заборы. Когда забор подрастет и станет слишком высоким, ставят лестницу и подстригают его на высоте в несколько метров. Бывают и семи и восьми метров. Это уже не забор, а заборище. Сохранились на Британских островах и несаженые, старые тиссы. В Дербишире уцелел уникальный экземпляр 2000-летнего тисса высотой в 15 метров. Подобные старцы обычно толсты, как баобабы. Толщина, однако, ложная. Ее создают дополнительные стволы, которые тесной гурьбою окружают ствол первоначальный. Э. Меннинджер сфотографировал один из толстяков. Его окружность составила 11 метров. Другой такой же тисс он оценил как 500-летний, хотя оговорился, что очень трудно точно установить возраст, потому что новые стволы тесно срастаются со старыми.

Из 10 видов тисса, которыми располагает наша планета, есть, кроме наших двух (остроконечного и ягодного), еще очень похожий на них тисс коротколистный на западе Северной Америки. Другой тисс, канадский, не дерево, а маленький кустарник. В горах Малайи растет тисс Валича.

НОГОПЛОДНИКИ

В ботаническом саду в Сухуми неподалеку от входа растут несколько деревьев, возле которых в недоумении останавливаются неискушенные в ботанике посетители. Издали эти деревья можно принять за ели. Крона черно-зеленая, конусом, очень густая, ветви почти до самой земли. Но стоит подойти поближе, как иллюзия рассеивается. Хвоинки оказываются крупными, как ивовые листья, правда, твердые.

На ветках, как лампочки на елке, торчат синие плодики на оранжевых сочных ножках. Отсюда и пошло название «ногоплодник» — название с точки зрения обычного человека очень точное, а, по мнению ботаника, совершенно неуместное. Синий, как голубика, круглый плодик на самом деле семя. И облепихоподобная оранжевая ножка не плод. Она сладкая, как конфета, и дана растению с понятной целью — для привлечения птиц. Посетители ботанического сада невольно выполняют работу птиц: срывают приманку, съедают оранжевую ножку, а плодик выплевывают. Для процветания ногоплодника большего и не нужно. Разве что птицы унесут свою добычу подальше, чем это сделает человек.

Способ рассева семян у ногоплодникового семейства, видимо, отработан отлично, потому что среди хвойных оно одно из самых крупных. А малая известность ногоплодников следствие того, что почти все они жители южного полушария. Оранжевые ножки не у всех. У крупнолистного, о котором говорилось, и у тотары из Новой Зеландии. У другого новозеландца — «риму» ножка самая обычная, сухая, зато плодик как слива. Аппетитный, фиолетово-красный, с приятным ароматом. Да и хвоя тоже источает сильный запах. Третий новозеландский ногоплодник — «матаи» привлекает к себе гроздьями чернично-сизых «плодиков». Они тоже без сочных ножек. Кора его ствола так испещрена разноцветными бликами, точно на ней пробовал разные краски начинающий живописец.

Все перечисленные ногоплодники — солидные деревья метров по 25 или 30 высоты. Есть, правда, и еще более высокие: ногоплодник узамбарский — 80-метровый гигант. Есть и низкие, как подушки,— ногоплодник снежный. В Новой Зеландии снежный ногоплодник очень ценится. Корни его стелются на десятки метров, скрепляя почву высокогорий, а укореняющиеся лежачие ветви как бы пришпиливают рыхлый грунт и не дают ему двигаться.


Ногоплодник болотный

Семейство ногоплодниковых замечательно многими уникальными представителями. Именно в нем самое мелкое, самое низкорослое хвойное — дакридиум рыхлолистный. Он едва поднимается от земли на высоту спичечной коробки и стелется таким плотным ковриком, что внешне похож не на дерево, а на мох. Ботаник А. Бидвилл, первым познакомившийся с карликом, принял его за мох.

Другой карлик — ногоплодник опаленный. Этот из Новой Каледонии. Внешность его переменчива. То рыжий, то медно-красный, то пурпурный. Пристраивается на корнях или на стволах деревьев из своего же семейства и черпает из него нужные продукты. Одним словом паразит, недаром же так необычно окрашен. Кустики его могут достигать метровой высоты. Мелкие, как чешуйки, листочки, мелкие, как горох, семена. Корни проникают под кору хозяина и стелются там между корой и древесиной. Только не сверху вниз, как положено, а снизу вверх.

Еще одна новокаледонская достопримечательность — ногоплодник топяной. Живет там на мокрых землях, а то и прямо в воде. На отмелях у берега озер. Для хвойных это, можно сказать, уникальный случай, в особенности для южного полушария. Ствол толстый, похож на перевернутую морковку, низкий. Из его вершины торчит несколько корявых ветвей. Наши кедры и сосны, случается, тоже на болотах растут, но такими уродливыми стволы не бывают. Неясно и другое: зачем потребовалось природе создавать такую водяную форму дерева? Было бы понятно, если бы Новая Каледония была страной озер, как Финляндия. Но озера в Новой Каледонии — редкость, как и сам топяной (болотный) ногоплодник.

Всего в семействе ногоплодниковых 140 видов, из которых больше сотни принадлежит роду ногоплодник.

ВЕРНЕТСЯ ЛИ КАУРИ!

«Замечательное бесплодие остается в тех местах, где росли когда-то величественные, роскошные леса каури. Эта проклятая древесная порода взяла из почвы все, не оставив ничего для своих будущих поколений. Теперь на вырубках щетинится лишь низкорослый папоротник...»

Эти горькие слова прозвучали в конце прошлого века по адресу самого известного в Новой Зеландии дерева — каури. Для новозеландцев каури все равно, что для американцев секвойи.

Прежде не знали, как назвать. Одни говорили «сосна-каури», другие — «ель-каури». От той и другой отличается заметно. Хотя дерево и хвойное, но хвоинки больше похожи на листья. Широкие и длинные, как незрелые бобы гороха. И такие же плотные. Ствол — цилиндром, как колонна. Крона — шапкой на самой макушке.

Из стволов выпиливали чудовищной длины доски без единого сучка. Одну хотели в Париж на выставку отправить. Не взял пароход. Не вошла. Так и осталась в музее в Веллингтоне. Да и туда едва втащили.

Раньше габариты каури, несомненно, были и побольше. Так ли, можно лишь гадать, ибо от былых лесов мало что уцелело. Только в заповедниках. Сто лет назад еще жило дерево толщиной в 6,3 метра. Оно погибло при пожарах на рубеже нашего века. Не сохранилось и следов. Самым высоким в последние годы считали дерево «Отец всем остальным». Оно достигало 56 метров. Погибло от урагана в 1973 году. Теперь остались только 51-метровые...

Древесина каури со времен капитана Д. Кука славилась на весь мир. Англичане уверяют, что адмирал Нельсон одержал победу при Трафальгаре благодаря мачтам из каури. Но славу дереву принесла даже не древесина и не великанские размеры, а смола. Она сочится из трещин коры, капает с ветвей и застывает в почве кусками, прозрачными, как леденец. По виду и качеству напоминает янтарь.

Дантисты нашли янтарь каури незаменимым в зубной технике. Из него делали линолеум и еще тысячу разных вещей. Дороже всего ценился ископаемый янтарь. Перерыли почву так беспощадно, что перемешали все почвенные слои, а заодно и снесли всю молодую поросль, зеленевшую на месте срубленных гигантов. Остались бесплодные пустоши, удивляющие путешественников.



И растаяли невиданные леса. Их и так было немного, 1600 тысяч гектаров. Теперь осталась одна шестнадцатая часть. Не повезло и этой шестнадцатой. Через лучший из уцелевших массивов, леса Ваипоуа, потянули автостраду. Тут уж новозеландцы не выдержали, забили тревогу. А когда лесное ведомство стало раздавать лицензии на вырубку участков, в парламент подали петицию протеста. Ее подписали 70 тысяч любителей леса: каждый 200-й житель новозеландских островов. В 1958 году парламент вынужден был прекратить рубку.

Теперь пытаются вернуть хоть часть утраченного. Но это не так просто сделать. Каури — дерево капризное. В природе никогда не начинает жизнь на открытом месте, всегда растет в тени соседей. На вырубках после трав появляется чайное деревце — лептоспермум. Под его защитным пологом подрастают малютки каури. Потом они перерастут своего благодетеля. Однако пока это случится, пройдет лет 200 или 300. И то при условии, что будет довольно семян. С семенами же не всегда все обстоит гладко.

Когда, созрев, рассыпаются шишки, дождь семян падает на почву. Тут их поджидает вета — родич саранчи, из прямокрылых. Разгрызает оболочку. Выедает жирную мякоть. К вете присоединяется и местный попугай — нестор западный. Тот не ждет, пока упадут семена. Сам добывает их из шишек, пока еще не поспели. Выклюет несколько семян, а шишка сваливается недозрелой. Но ни нестор, ни вета, конечно, не съедают весь урожай. Гораздо хуже другое. Семена быстро теряют жизнеспособность, если влажность воздуха слишком велика. Именно такая держится с февраля по апрель, когда идет разлет семян. Замечательно, что в это время в почве для прорастания семян влаги не хватает...

Несмотря на все старания лесоводов, восстановить леса каури пока не удалось. Не надеясь на лучшее будущее, новозеландские лесоводы пока заменяют ее посадками сосны замечательной. Та растет на любой бросовой почве и не боится пертурбаций во влажности.

Кроме каури (агатиса южного), в роде агатис есть и другие виды. Все они уроженцы тихоокеанского бассейна. Почти все обитатели островов. На Новых Гебридах — агатис крупнолистный, в Новой Каледонии — ланцетовидный, на островах Фиджи — фиджийский. Крупнолистному повезло. Его изучили лучше других. Выяснилось, что необ-

Широкая хвоя ногоплодника, похожая на ивовый лист, не уникум в растительном мире. У каури и многих других хвойных южного полушария хвоя не подходит под «северные» стандарты.

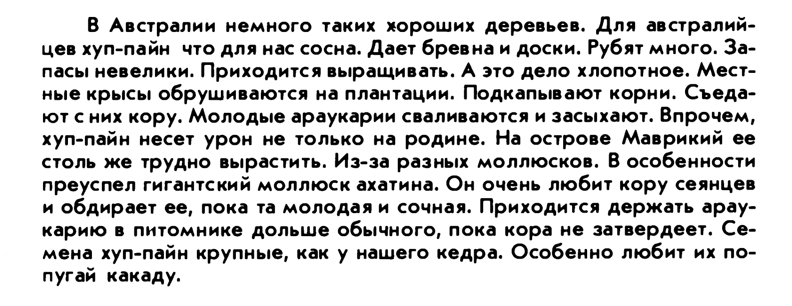


ходимейшим условием его процветания служат ураганы. Без них смены старому поколению не жди. Когда ураган выхватывает из гущи леса очередную жертву, она падает, выворачивая глыбу почвы. Именно такие места и может занимать молодняк.

ИХ ХВОЯ ПОХОЖА НА ГВОЗДИ

Многим жителям острова Маврикий памятен февральский ураган 1960 года. Ветер развил скорость 400 километров в час. Все живое трепетало и рушилось. Падали вывороченные с корнем деревья. Трещали и ломались стволы. Даже у кокосовых пальм. Лишь одна древесная порода спокойно выдерживала натиск взбесившегося Эола: «хуп-пайн», араукария Куннингама. Правда, и у нее ломались ветви, когда порывы ветра становились совершенно невыносимыми. Но это срабатывал предохранительный механизм дерева. Хуп-пайн запрограммирована так удачно, что ради сохранения всего дерева приносит в жертву Эолу сучья. Сучья падают один за другим, пока не останется голый, как столб, ствол. Улягутся вихри, и дерево начнет наращивать новые ветви. Года через четыре от разрушений не остается и следа. А ведь хуп-пайн не местное дерево, она из Австралии. Там, на восточном побережье, в провинции Квинсленд, араукария выносит свою красивую крону в

небо метров на 45. Толщиною тоже не обижена, бывает метра по полтора. Хвоя больше похожа на гвозди.


В Австралии немного таких хороших деревьев. Для австралийцев хуп-пайн что для нас сосна. Дает бревна и доски. Рубят много. Запасы невелики. Приходится выращивать. А это дело хлопотное. Местные крысы обрушиваются на плантации. Подкапывают корни. Съедают с них кору. Молодые араукарии сваливаются и засыхают. Впрочем, хуп-пайн несет урон не только на родине. На острове Маврикий ее столь же трудно вырастить. Из-за разных моллюсков. В особенности преуспел гигантский моллюск ахатина. Он очень любит кору сеянцев и обдирает ее, пока та молодая и сочная. Приходится держать араукарию в питомнике дольше обычного, пока кора не затвердеет. Семена хуп-пайн крупные, как у нашего кедра. Особенно любит их попугай какаду.

Своих араукарий австралийцам показалось мало, и они завезли к себе еще один вид — араукарию высокую с острова Норфолка, который известен в мире своей знаменитой каторжной тюрьмой. Норфолкскую араукарию одни называют сосной, другие — елью, кому как нравится. Черты той и другой у нее имеются, хотя в общем ни на сосну, ни на ель она не похожа. Хвоинки ярко-зеленые, формой как сапожные гвозди. Густо укутывают ветви. Высота приличная — метров 70, примерно вдвое больше, чем у наших елей и сосен. Но самое замечательное — конструкция кроны. Ветви на стволе прикреплены мутовками строго горизонтально. Между мутовками нет никаких ветвей. Сами ветви по длине одинаковы и расположены на равных расстояниях друг от друга. Число ветвей тоже одинаково. В общем, идеальная геометрическая фигура. Профессор Э. Корнер из Кембриджа назвал такую форму типом пагоды. Вот за этот-то тип пагоды и вывезли островитянку в Австралию и в разные другие страны.

Она разрослась на побережьях отлично. В особенности похорошел от таких посадок Сидней. Деревья украшали набережную до 1959 года. Затем начали сохнуть вроде бы без причины. Так быстро сохли, что городские озеленители едва успевали спиливать сухие сучья. Вслед за ними пришлось убирать и сами стволы, когда на них не оставалось живой хвоинки. Недавно управляющий австралийскими музеями опубликовал в журнале две фотографии сиднейской бухты. На одной — веселые толпы араукарий-пагод (снимок 1959 года). На другой, сделанной в 1974 году,— унылый, голый пляж без деревьев. Лишь четыре последних ствола доживают свои дни...

Сиднейцы сделали анализ хвои. Выяснилось, что она пропитана морской солью. Источник ее известен — океан. Ветер срывает с бурунов прибоя брызги и мелкой пылью несет на сушу. Казалось непонятным, поче-

му хвоя араукарий стала пропускать соль, если тысячи лет не пропускала? Преградой для соли во все времена служил тонкий, но прочный слой кожицы листа — кутикулы.

Стали выяснять детали. Кроме солей морских, нашли в хвое еще одно чуждое ей вещество — цинк. Его в хвое оказалось куда больше, чем в обычной морской воде. Конечно, в хвою цинк попал не иначе, как из океана. Стали изучать те места, где сливаются в океан сиднейские помои. Увы, предвидение оправдалось. Чем ближе к сточным трубам, тем сильнее повреждения араукарий. И новая неясность: ведь помои сливались всегда, а деревья не сохли. Очевидно, в 50-х годах к помоям, так сказать, естественным добавилось нечто синтетическое. Да, стиральные порошки. Именно они нарушили защитный экран хвоинок, открыв доступ морским солям.



С араукарией высокой может поспорить ее новогвинейская родственница — араукария Ханстайна. Она бывает и повыше. В 1941 году одно дерево достигло 89 метров. Самое высокое дерево Новой Гвинеи! Высоко в горах оно возвышается громадным зонтиком над пологом тропического леса. Очень забавный вид имеет араукария Кука с острова Соснового возле Новой Каледонии. Она так похожа на кипарис, что вначале ее и назвали кипарисом. Впрочем, другим европейцам, которые впервые видели ее на берегах острова, она напоминала... дымящие заводские трубы.

Продолжая знакомство с араукариями, нужно сказать, что настоящее царство этих древних деревьев не в Австралии, не в Новой Гвинее и не на островах Новой Каледонии, а в Южной Америке. В Чилийских Андах склоны покрыты лесами из араукарии чилийской — «обезьяньей загадки». Кроны точно сдвинуты к вершинам стволов и там внезапно расправляются широкими канделябрами. Темно-зеленые, почти черные жесткие хвоинки, широкие и треугольные, спиралью обвивают побеги, а у молодых экземпляров и сам ствол. Украшение, надо сказать, пугающее. Именно из-за него этот вид назвали «обезьяньей загадкой». Говорят, что оно пошло от одного английского садовода. Тот вырастил у себя в саду молодое деревце чилийской араукарии и, демонстрируя его своим знакомым, комментировал: «Забраться на него было бы загадкой для обезьян!» Правда, в ботанических садах «обезьянья загадка» не столько пугает посетителей, сколько привлекает их своим обликом, и приходится ее огораживать проволочными заборами, чтобы не общипали. У нее и шишки-то взъерошенные, лохматые. Они шаровидные, размером с апельсин. Рассыпаются, когда созреют. Семена вкусные.

Замечательно, что у «обезьяньей загадки» есть определенное тяготение к вулканам. Самые лучшие ее

Заменители сосен в южном полушарии — араукарии. Бревна и доски идут на стройку, семена — в пищу. А молодые араукарии заменяют новогоднюю елку.



леса растут именно здесь, на вулканических почвах. Тут она достигает и рекордной своей высоты — 60 метров. Обходится без деревьев-спутников. Если же кому и дозволяется расти по соседству, то только южному буку — нотофагусу.

Немного напоминает «обезьянью загадку» араукария бразильская. Крона ее, похожая на перевернутый зонт, тоже сдвинута к вершине. Хвоинки поуже, зато шишки крупнее вдвое. Эти уже размером не с апельсин, а с арбузик. Соответственно тяжелее и семена. В килограмме всего сто штук. Очень вкусные. Потребителей всегда много. В особенности любят их свиньи. Иногда так усердствуют, что для возобновления ничего не остается. Лошади и ослы обгладывают молодняк.

Даже без участия лошадей и свиней бразильская араукария не очень успешно восстанавливается. Боится тени. Молодняк ее появляется только вдоль дорог и тропинок или на свежей земле из-под корней вывороченного бурей ствола. Раньше были большие леса араукарии в Южной Бразилии. Их вырубили. Мало что осталось.

Выращивать араукарии на вырубках считают в Бразилии делом хлопотным. Стоит ли возиться, если проще и дешевле засадить их карибской сосной или эвкалиптами? Поэтому будущее древних деревьев неясно.

УКРЕПЛЕННЫЕ ГОРОДИЩА ЭФЕДРЫ И ПЕСЧАНОК

Лет около ста назад в Бузулукском уезде Самарской губернии проживал народный лекарь Ф. Муховников по прозвищу Кузьмич. Лечил ревматизм, болезни кишечника. Травой лечил, но какой, знали немногие. Народ валил валом. Приезжали даже из-за границы. Когда лекарь оказался не в силах снабжать уйму пациентов сырьем, он пошел на хитрость. По его совету сыновья крадучись пронесли несколько охапок травы с красными цветками и повесили для просушки. Один из пациентов выкрал пучок и отнес ботаникам. Те определили: самая обычная плакун-трава. Как только это стало известно, все принялись заготавливать плакун и ездить к Кузьмичу перестали.



На самом же деле Кузьмич лечил не плакуном, а эфедрой. Секрет эфедры перешел к нему от отца. Тот узнал его от бурят, когда жил в Забайкалье. Там по степям и каменистым склонам растет невзрачная травка без листьев с корявыми ползучими стебельками словно из проволоки. Членистые стебельки делают ее похожей на хвощ. Листочки, строго говоря, у эфедры есть, но крохотные, в виде чешуек, и сидят в узлах стебельков. Весной эфедру в степи можно и не заметить, но зато когда поспевают сочные «ягоды», их яркий ковер виден издалека.

Ягоды оранжевые. Степное зверье очень любит «степную малину» и разносит семена по окрестностям. В каждой ягоде одно семечко, отчего забайкальскую эфедру зовут односемянной. А европейскую ее родственницу просто кузьмичевой травой.

Из 10 видов эфедры, что растут у нас, не все так приземисты, что можно наступить и раздавить. В пустыне Каракумы эфедра шишконосная, борджок, вырастает в рост человека. Ни на одно из пустынных растений не похожа. В Каракумах она одна вечнозеленая. Уцелеть в страшную летнюю жару и сушь ей удается без труда. Листьев у нее, как и у карликовых собратьев, нет. А главный корень уходит на три метра в глубь почвы. Тратит воду экономнейшим образом, в 13 раз меньше, чем самые стойкие пустынные деревца.

Но все-таки главная роль эфедры в пустыне не в этом. Этот кустарник совершенно преображает пустыню. Человек, придя через несколько лет на то место, где был в молодости, не узнает его, если там поработал борджок. Будут воздвигнуты крепостные стены, на них расположатся сторожевые башни. Правда, одна эфедра такие пертурбации вызвать не может. Ей помогают постоянные спутники — полуденные песчанки, грызуны.

Ветер приносит летучее семечко борджока (у борджока нет сочных шишкоягод!), и из него вырастает кустик. Кустик начинает собирать возле себя песок, примерно так же, как это делает селитрянка в прикаспийских песках. Дальнейшая цепь событий иная. Борджок,



хоть он и вечнозеленый, но каждый год часть веточек сбрасывает. Они цементируются песком, который заботливо надувает ветер. В песке много гипса, и цемент получается очень прочный. Песчаный бугор превращается в некоторое подобие термоса. В нем постоянная температура. Она колеблется совсем мало. Этим пользуются жуки, пауки и другая летающая и ползающая мелюзга. Поверхность бугра под борджоком от гипса спекается, образуя прочный свод наподобие крыши. Здесь поселяются полуденные песчанки.

Песчанки делают в верхней части бугра множество ходов. Пока роют, перерезают эфедровые корни. Куст эфедры, теперь уже основательно разросшийся в стороны с помощью корневищ, местами усыхает. Уцелевшие ветви начинают самостоятельную жизнь. Вместо одного куста возникают два или три. А ветер между тем выдувает песок в тех местах, где куст засох и где есть выход песчаночьей норы. Ровный конус бугра как бы разрезается седловиной.

Каждый новый куст собирает возле себя песок, как его прародитель. Вырастают новые бугры, возвышаясь на старом. Затем ход событий повторяется. Через несколько десятков лет объединенными силами эфедры и песчанок сооружается песочный городок высотой метров до пяти с крепостными стенами — остатками первичного бугра и башнями на нем — вторичными дочерними буграми. Полная иллюзия укрепленного городка.

Неизвестно, как долго держалась бы в пустыне эфедровая крепость, если бы в плавную цепь событий не втиснулся черный саксаул. У выходов песчаночьих нор накапливаются семена саксаула. Удобренные пометом грызунов, молодые саксаульчики вырастают здесь, пользуясь защитой эфедровых кустов. Под кронами саксаулов появляются «салфетки» — слой просоленного грунта, который несет гибель всем соседям. В том числе и защитившей его в юности эфедре. Под кронами саксаула кончается жизненный путь эфедры. Правда, ей удается все-таки прожить лет до ста.

Как складывается дальнейшая ее судьба? Где возникает новый песчаный городок? Конечно, там, где нет саксаула, где отары овец разбили пески и позволили им двигаться по воле ветра. Таким образом, в наше время у эфедры есть все условия, чтобы расширять свои позиции. Тем более что сами вечнозеленые кусты скот ест мало. Наоборот, выедает все, что повкуснее, и освобождает для эфедры нужную ей площадь.

В мире 40 видов эфедры. Они растут не только у нас. Есть в Средиземноморье, и в Африке, и в обоих Америках. По пустыням и степям. Ближе к тропикам эфедры повыше, помощнее. Южноамериканский вид — эфедра трехтычинковая — небольшое деревце. Напоминает уже не хвощ, а скорее хвощевидную казуарину.

ВСЮ ЖИЗНЬ КАК ПРОРОСТОК

Вельвичию каждый представляет по-своему. Одним она кажется похожей на кожаный передник. Другим — на осьминога. Третьим — на разлохмаченный кочан капусты, увеличенный в десять раз. Сравнивают ее и с седлом, и с пригоревшим караваем хлеба. Вельвичия действительно похожа на все эти вещи.

Встречается в одной из самых пустынных пустынь мира — Намиб в Юго-Западной Африке. Там мало что растет, кроме нашей знакомой. Влаги в почве почти нет. Единственный ее источник — туман. Он ползет с океана, заволакивая континент примерно на сто миль от берега. Такую же полосу земли занимает и вельвичия, потому что существует за счет туманов. А туманы здесь часты. Сто дней в году.



ВЕЛЬВИЧИЯ

А поскольку из тумана много не выцедишь, высоким деревом вырасти она не может. Однако ствол у нее твердый, древесный. Возвышается над землей не больше, чем обычный пень, и в таком виде многим вельвичия кажется больше похожей не на дерево, а на гигантскую репу. Основная часть ствола в земле. Сверху он как бы раздвоен и имеет форму седла. Или каравая хлеба, треснувшего посредине. В поперечнике у старых растений около метра и даже больше. Выгоняет два громадных листа в несколько метров длиной, жестких, как деревянные доски. Листья никогда не опадают и не сменяются молодыми. Они даны раз и навсегда. На всю жизнь. Нарастают в основании день за днем, год за годом, подобно бесконечно идущей ленте транспортера. Противоположные концы потихоньку стареют, засыхают, нагромождаясь мусорными кучами вокруг живой части.

Вельвичия всю жизнь находится как бы в состоянии проростка. Ботаники в шутку именуют ее «взрослым проростком». С годами концы доскоподобных листьев расщепляются на более узкие ленты, и тогда растение приобретает отдаленное сходство с осьминогом. Другим концы листьев кажутся языками гигантского змея.

Когда приходит время давать потомство, а происходит это сравнительно рано, лет в 20, из каравaеподобного ствола вертикально поднимаются малиновые шишки. Опыление ведут, по всей вероятности, жуки одонтопусы, хотя твердо это еще не доказано. Во всяком случае, видели не раз, как жуки едят пыльцу, а потом, насытившись, отдыхают рядом. Так или иначе, опыление все же происходит. Зрелые семена снабжены широкими крыльями и разносятся ветром. Большая часть пропадает зря.

До последнего времени считали, что 100 лет — предел жизни этого феномена. Однако определить точный возраст долгое время не удавалось. Ствол хотя и метровой толщины, а годичных колец в нем нет. Нет и древесины. Вместо нее «темно-бурая субстанция», как туманно выразился датский ботаник Э. Иенсен. Он много поработал в

пустыне и попытался определить возраст без годичных колец, по кусочкам отмерших концов листьев. В Мичиганском университете с помощью радиоуглеродного метода установили: 950 лет. Африканский ботаник Х. Борнман отыскал покрупнее и постарше — 1500 лет. Поскольку в трудных условиях жизнь растений нередко удлиняется, видимо, этим цифрам можно верить.



Один из первооткрывателей намибского чудища — португальский натуралист Ф. Вельвич, встретивший в середине прошлого века вельвичию, сначала боялся даже прикоснуться к ней — как бы не исчезло видение. Позднее ботаники стали пересаживать ее в горшки и выращивать в оранжереях. И мало-помалу о тех диких, что остались в пустыне Намиб, забыли почти на сто лет.

Но вот в начале 70-х годов вельвичия снова увлекла ботаников. Они поспешили в пустыню Намиб, поскольку, в сущности, об этом уникальном творении природы почти ничего не известно. А затем появились статьи с броскими названиями. «Путешествие в невозможное — я встречаю вельвичию»,— пишет один. «Вельвичия снова открыта!» — вторит ему другой. И хоть все еще остается масса «белых пятен», хотя мы по-прежнему не знаем, как ведут себя жуки, мыши, хамелеоны и другая мелюзга, находящая защиту под зеленой крышей вельвичии, все же наши знания пополнились.

Во-первых, ботаники 70-х годов уточнили длину главного корня. Намибские фермеры в один голос клянутся, что предел — 120 метров. Именно такие фантастические шахты приходится им копать, чтобы добыть воду для своей скотины. Копают и находят корни вельвичии. Профессор Х. Борнман, африканский ботаник, сильно сомневается в точности и достоверности фермерских наблюдений. Он собрал факты совершенно противоположные.

Недавно стали прокладывать дорогу через пустыню Намиб севернее Брандберга. Бульдозеры крушили все на своем пути, выкорчевывая и попадающиеся навстречу вельвичии. Грустно было смотреть, как гибли редчайшие растения земли. Борнман обмерил длину главного корня у нескольких экземпляров. Увы, длиннее, чем два метра, не нашлось. А чаще всего метр. Зато боковые корни сильно развиты. Они идут близко от поверхности и собирают влагу рос и туманов.

Старые ботаники говорили, что листья рвутся на ленты по воле ветра. Спору нет, бывает и так. Гораздо важнее иная причина. Концы листьев лежат на песке и поджариваются до такой степени, что содержимое клеток свертывается и гибнет. И тогда листья легко расщепляются. И начинает казаться, что у вельвичии не два листа, а несколько десятков. Они нагромождаются высокой «мусорной кучей».

Много было споров, почему так редки вельвичии в Намибе. Оказалось, что взрослая «мусорная куча» дает в хороший год не так уж мало семян — 10 тысяч штук. Правда, половина — невсхожие. Из оставшейся половины четыре пятых отдается на съедение грызунам, на порчу грибком аспергиллом. Но тысяча семян остается! А всходов почти нет. По крайней мере там, где они должны быть, рядом с родителями. Но ведь где-то когда-то прорастают семена и всходы дают. Свидетельство сказанному — группы взрослых вельвичий одного возраста.

Х. Борнман попытался проследить, как и где прорастают семена. Наблюдал за ними в туманные утренники и после дождей, когда семена намокали и вот-вот должны были наклюнуться. Увы, вместо этого они начинали распространять вокруг себя отвратительный запах мышиного помета. Казалось, что семена загнили. На самом же деле ничего страшного с ними не случилось. Просто начал вымываться амид — вещество, мешающее до нужной поры семенам прорастать. Он-то и пахнет. Если бы весь амид был выщелочен из семян, они проросли бы дружно и быстро, но для этого требуется много воды. Борнман подсчитал, что по пять ведер воды на один квадратный метр почвы.



В Намибе такое случается редко. Для этого дожди должны лить дня два-три. Зато уж если польют, то семена прорастают за два дня. Главный корешок начинает расти с фантастической скоростью — по два миллиметра в час! В пустыне промедление смерти подобно. Дождевая влага испарится быстро, и упустить ее нельзя.

После шквальных ливней Намиб расцветает. Неожиданно появляются яркие цветки литопсов — «цветущих камней», протягиваются плети диких арбузиков-цитруллюсов. И пустыня становится совсем не такой пустой, как думалось ботаникам прошлого века.

СОВРЕМЕННИК ДИНОЗАВРОВ В АВТОМОБИЛЬНОМ ДЫМУ

Пытаясь заглянуть в прошлое нашей планеты, классик ботаники М. Попов представил себе то время, когда исчез Тетис — древнее Средиземное море. Суша, поднявшаяся на месте вод, оказалась свободной. С юго-запада наступала флора сухих и жарких пустынь, с востока — флора теплых и влажных лесов. На земле нашлось два «живых ископаемых», по одному от каждой флоры. Первую — пустынную — Попов назвал «Флорой Вельвичии», вторую — «Флорой Гинкго».

Древнейшее гинкго! Оно жило еще 125 миллионов лет назад, когда динозавры топтали планету. В нем необычно все: и веероподобные листья, какие бывают, кажется, только у папоротников. И семена, желтые, как сливы, зреющие то на ветвях, то на листьях и соленые на вкус. И воздушные корни, как у фикуса-баньяна, све-

шивающиеся с ветвей подобно сталактитам. И сам облик кроны, в молодости похожей на грушу, в старости — на осину. Ствол внутри скроен по типу хвойного дерева, а оплодотворение идет, как у саговников. Иногда, впрочем, обходится и без оплодотворения. Семена все равно вызревают.

Самое же главное: в диком виде гинкго на земле не сохранилось. Только в ископаемых остатках. Оно растет возле монастырей и храмов. Где и как раздобыли его священнослужители, история умалчивает. Видимо, это случилось в XI веке. До этого ученые мужи не писали о гинкго ни слова. Скорее всего святые отцы пощадили кусочки леса, где росло дикое гинкго. Вот оно и сохранилось. А потом стали сажать уже как культурное. Иметь такое редкое дерево возле храма очень выгодно. Нигде нет, а в церкви есть.

Предполагают, что родина гинкго — Китай или Япония. Кое-где там в лесах встречаются отдельные деревца, и многие ботаники не выдерживают соблазна и спешат сообщить о находках дикого гинкго. Увы, очень скоро выясняется, что не дикое, а одичалое.

Больше всего было надежд, когда американский агроном Ф. Мейер обнаружил возле китайского города Хангехоу деревья гинкго, разбросанные по лесу. Жители рубили их на дрова наравне с другими деревьями. Нет, и эти гинкго оказались потомками саженых. Кто-то из животных разнес семена с церковных дворов. Кто же?

До сих пор так никого это и не заинтересовало. А ведь именно здесь таится ключ к разгадке. Желтые сливоподобные семена с мясистой оболочкой и твердым ядрышком явно рассчитаны на лесных обитателей. Когда-то их пожирали древние рептилии. Может быть, с не меньшим удовольствием растаскивают и рептилии современные?



Впрочем, если говорить о расселении гинкго по планете, то сейчас пальму первенства перехватил человек. Садоводы еще в XVIII веке прочно и навечно утвердили его в Европе. Сначала на Британских островах, потом на континенте. По этому поводу рассказывают всякое. Вот один из примеров.

Парижский садовод-любитель, некий Петьен, будучи в Англии, осматривал большой питомник с редкими деревьями. Хозяин питомника похвалялся, что добыл из Японии пять семян деревца с веероподобными листьями. Из них вырастил пять саженцев. Сидели саженцы в горшке. Петьену страстно захотелось заполучить японские деревца. Хозяин, конечно, и слышать не желал о продаже. Тогда парижанин схитрил. Пригласил хозяина в ресторан, и тот под хмельком уступил ему всю пятерку. Утром, когда хмель прошел, несчастный понесся к французу, чтобы расторгнуть сделку. Не тут-то было. Парижанин отказал. От этих пяти штук, как говорят, и пошли гинкго на континенте.

Из парков и садов современник динозавров перекочевал на улицы городов. И здесь сыграла роль не только необычная форма листьев и облик кроны. Гораздо важнее оказалась его необыкновенная устойчивость к загазованности воздуха. От древнейшего растения никто таких качеств не ожидал.

Катят мимо машины, извергая синий дым. Двести различных ядов в автомобильном дыму. Другие деревья сохнут, а гинкго хоть бы что! И пожара не боится. Не горит. Поэтому стараются сажать гинкго между домами вместо брандмауэра — каменной разделяющей стены.

Единственное, что смущает городских озеленителей,— запах протухшего масла, который распространяют древнейшие деревья во время созревания семян. Запах противный и привязчивый. Стоит задеть дерево рукой или одеждой, никак не избавишься. Не выветрится до следующего дня. Поэтому стараются не сажать женские экземпляры. Но в молодости трудно узнать, который из саженцев мужской, а который женский. И таким образом женские постоянно попадают в уличные посадки. Ну а раз проскользнули, надо принимать меры. В США прибегают к средству, которое разработали на конференции в 1953 году. Средство простое и решительное. Берут пожарный брандспойт и направляют струю под большим давлением на женское дерево. Вода сшибает семена, пока они еще не вызрели и не причинили неудобств.

Итак, на счету гинкго стойкость к огню и к автомобильному дыму. Этот перечень можно продолжить. Дерево не боится ни болезней, ни насекомых. Оно застраховано так надежно, что знающие библиотекари кладут в редкие книги закладки из веероводных листочков. Это гарантия, что книжный червь или иная нечисть не сжует ветхие страницы. А знатоки краснодеревщики стараются отделывать стены кабинетов и спален гинкговой дранкой. Ни комар, ни таракан, ни клоп не рискнет появиться в таком помещении.



ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ



Расцвет папоротниковидных пришелся на каменноугольный период. Угрюмые ландшафты. Дожди. Туманы. Теплые болота, где жили и умирали предки современных папоротников.

Тяготение к влажным местностям сохранилось у папоротников до сих пор. И хотя есть среди них такие, что живут в степях и даже в пустынях, все же огромное большинство — жители дождливых, туманных краев земли. Чаще обитают в лесах, там влажнее.

Швейцарский ботаник А. Крист считает даже, что по обилию папоротников можно довольно точно судить о климате.

Былого засилья папоротников на земле уже нет, но кое-где их отчаянные попытки удержать за собой господство в ландшафте не остаются безуспешными. Новой Зеландии и Тасмании они придают особый облик. И в горы идут до вечных льдов. Не обычные, а древовидные! В тропиках взбираются на деревья и становятся эпифитами.

Основа папоротников — лист. Ультрасложный. Стволы хорошо выражены только у древовидных. У наших, в умеренной зоне, надземного стебля часто вообще нет. Только подземное корневище. Споры зреют на листьях. Разносит их ветер. Большая часть гибнет зря. Крохотный заросток, вырастающий из споры, — самая ранимая фаза в жизни растения.

Животных привлекают мало. Правда, иногда дают убежище лесной мелюзге. Яркоокрашенных нет. У некоторых есть крахмалистые корневища. Есть клубни. Есть и нектарные железки. Натиск человека переживают болезненно и быстро исчезают. Редкие ведут себя иначе.

Систематика папоротниковидных еще недоработана. Иногда под общей вывеской папоротниковидных объединяют хвощи, плауны и собственно папоротники и подобные им растения. Другие ученые предоставляют

этим группам независимость, выделяя в самостоятельные отделы папоротниковидные, хвощевидные и плауновидные, что и сделано в этой книге.

В отделе папоротниковидных около 300 родов и 10 тысяч видов.

БЛУЖДАЮЩИЙ ПО СВЕТУ

В начале нашего века в Аджарии не было растения более известного, чем орляк. Основатель Батумского ботанического сада профессор А. Краснов прочил ему блестящее будущее. Пока же орляк оставался бичом здешних мест. На брошенных полях разрастался такими неимоверными массами, что запах его туристы слышали еще с моря. Вытягивался выше человеческого роста. Несчастные батумские коровы бродили в зарослях орляка, как в густом лесу, и с трудом находили себе корм. Сам папоротник не трогали. Для них он несъедобен.

Орляк разрастался и на вырубках. Краснову казалось, что, если бы не осенние морозы, папоротник рос бы еще и еще. Но и того, что орляк достигал к осени, было достаточно. Сквозь его чащи пробраться было почти невозможно. И когда человек силился пробиться, ему начинало казаться, что в батумском крае есть только одно растение — орляк. И все живое подчинено ему.

С приходом человека орляк стал его постоянным спутником. В царстве папоротников — в Новой Зеландии — его считают растением номер один в этом почтенном племени. У всех других есть имена, орляк же зовут просто папоротником.

В наших средних широтах орляк тоже видный член лесных сообществ. Правда, здесь он уже не достигает двухметровой высоты. Ограничивается половиной этого роста. И чаща его на вырубках бывает хоть и густа, но уже не столь непроходима. Агрессивную силу его поддерживает одно очень важное обстоятельство. Длинные подземные корневища, которые стелются на большой глубине, иногда до полуметра. Там их не может потревожить ни пожар, ни плуг земледельца.

От корневищ вверх устремляются зачатки листьев. Их называют вайями. Выходят на свет скрученные, как раковины улитки. Вырастая, развертываются, расправляются, как крылья орла, жесткие, крепкие. Не боятся ни солнца, ни ветра, ни дождя, ни града. На обратной стороне листьев, на изнанке, должны бы быть рыжие пятнышки — сорусы со спорами. В нашей умеренной зоне их почти никогда не видно. Но и без спор, с помощью одних только корневищ орляк штурмует луга и вырубки, захватывая их надолго — на годы, на десятилетия.

Животные хоть и не проявляют особого интереса к орляку, однако он пользуется их услугами. Особенно там, где он дает споры. В Новой Зеландии обрывки его листьев постоянно находят в шерсти овец.

В 1910 году английский ботаник Г. Ридли отправился на экскурсию в горный район Паханг на Малайском полуострове. Преодолел большой массив девственного леса в горах и вышел на открытое плато. Нашел небольшую хижину, которую соорудил за четыре года до этого его предшественник биолог Г. Робинсон. По малайскому обычаю хижина была приподнята над землей, и пол ее покоился на деревянных сваях. Для защиты от сырости.



Бросив свои пожитки под висячий пол на случай, если польет дождь, Ридли заметил несколько экземпляров орляка, растущих возле хижины. Он крайне удивился, потому что больше нигде на плато орляк не встречался. В те годы плато было столь уединенным местом, что даже местные жители — малайцы ни разу туда не забредали. Откуда же взялся орляк? И почему вырос рядом с хижиной?

Сопоставив факты, Ридли пришел к выводу, что орляк случайно занес сюда Робинсон. Свои вещи он тоже прятал под деревянным висячим полом хижины. Это могли быть мешки с рисом, к которым могли пристать кусочки листьев со спорами. Если бы споры орляка могли распространяться по воздуху, они давно бы залетели сюда и растение расселилось по всему плато.



В 1955 году редактор американского папоротникового журнала попытался собрать сведения о том, как часто орляковые споры вызывают у людей аллергию. Поводом послужил отказ оформительницы Национального музея США устроить в одном из залов экспозицию папоротников. Когда ее спросили о причине отказа, ответила, что не хочет зарабатывать аллергию. Редактор журнала решил проконсультироваться у ведущего эксперта по части аллергенов из мира спор и пыльцы Р. Воденхауза. Тот сообщил, что в течение 20 лет продает фармацевтам споры папоротников и плаунов и жалоб не поступало. Правда, 130 лет назад был один случай заболевания, но один не в счет. Эксперт пытался ловить споры папоротников на липкие стеклышки из воздуха. Спор оказывалось ничтожно мало, пыльцы трав и деревьев много. Так что заподозрить связь аллергии со спорами папоротников в воздухе затруднительно... Слишком уж мало там спор.

А теперь о дальнейшей судьбе орляка. Не знаю, почему профессор Краснов считал орляк будущим благодетелем батумского края? Думаю, что к такому мнению Краснов пришел, побывав в Японии. Нежные побеги орляка — «вараби» — национальное блюдо жителей Японских островов. Едят их сырыми, с солью, как огурцы. Или, что бывает чаще, отваривают с древесной золой, чтобы удалить горечь. Японцы вывели даже особый сорт с привлекательной зеленой окраской. Чтобы не скучать о любимом блюде, рассаживают орляк зи-

мой на грядки под пленку. Режут потом побеги каждый месяц. Орляк растет быстро. За месяц вырастает сантиметров на пять-шесть.

Заметили, что у лошадей, которые ели орляк, кишечник перестает работать. В тяжелых случаях животные погибают. Искали в орляке яды (фитотоксины) — не нашли. Не оказалось и опасных глюкозидов, алкалоидов и сапонинов. Ничего, что может разрушать здоровье четвероногих. Заметили, однако, что в крови больных лошадей совершенно нет витамина B_1. А в листьях орляка обнаружили фермент тиаминазу, которая разрушает витамин B_1. Без витамина животным грозит смерть. Лечение оказалось несложным. Инъекция B_1—и обреченное четвероногое возвращается в строй.

Прошло 10 лет. Интерес к папоротнику не иссяк. В 1965 году журнал «Нэйчер» («Природа») объявил, что в орляке найдены канцерогенные вещества. Недаром в Японии особенно распространен рак желудка. Опыты на животных подтвердили предположение. Оставалось неясным, почему болеют раком не все японцы, которые едят орляк с малых лет. Может быть, их спасает то, что при варке содержание канцерогенов уменьшается вчетверо? Однако четвертая часть все-таки остается. Есть много фактов и в пользу орляка. Свиньи, например, с удовольствием пожирают крахмалистые корневища. Правда, из домашних животных, кажется, едят только они, но едят же, и ничего с ними не делается. Большие поклонники орляка — муравьи. У основания нижней пары листьев эти насекомые находят нектарники, из которых черпают сладкий сок, видимо, для них совершенно безвредный. Какая польза от этого орляку, неясно.



Еще большую выгоду извлекают из нашего знакомого мелкие грызуны. Под плотным пологом жестких листьев они находят неплохое убежище. Биологи из Калифорнийского университета С. Глайсман и К. Мюллер вначале решили, что грызуны приходят в орляковые чащи из-за еды. Такой вывод ученые сделали, потому что недосчитались в этих чащах многих растений, которые обитали по соседству, в дубовом лесу и на полянах, где орляка не было.

Чтобы доказать правильность своих расчетов, подобрали для сравнения остров без грызунов. Орляка здесь росло так же много. Увы, ожидания не оправдались. Трав, ради которых делали опыт, на острове не нашли. Значит, виновен сам орляк?

Проверили и эту сторону дела. Убрали из орляковых зарослей отжившие свой век листья-вайи. И травы, которые раньше избегали зарослей орляка, теперь начинали здесь селиться. Тогда поступили наоборот. Устлали вайями почву там, где орляк не растет. Травы зачахли и погибли. Оказалось, что сухая ветошь папоротниковых листьев выделяет целый набор токсинов. Правда, ветошь гибельна не для всех трав. Обычные луговые злаки, костер и овсяница, никак не реагируют



Крепкие листья-вайи орляка можно встретить на всех континентах. Орляк приспособлен к окружающей среде как никакой другой папоротник.

на засилье орляка. А ясколка липкая даже умножает свои ряды.

К слову говоря, еще до войны английская «Садовая хроника» обмолвилась, что совсем неплохо применять орляк для защиты редких растений в садах. В те годы в Англии, пожалуй, писали об орляке больше, чем в любой другой стране. Сельские земли пустели. Жители перебирались в города. Заброшенные пастбища и луга занимал орляк. Предлагали разные меры против папоротника. Примкнула к общему хору и «Садовая хроника». Она рекомендовала срезать листья даже зимой и использовать их как подстилку и как корм, когда овес и ячмень так дороги.

Что касается подстилки, может быть, совет и дельный. А вот кормить папоротником — дело опасное. Научные работники зональной северо-западной сельскохозяйственной станции США попытались кормить скот зимой сухим орляковым листом. Загнали овец в помещения и каждый день проверяли вес. Овцы жевали сухой папоротник, и вроде бы это шло им на пользу. Вес прибывал. Это так обрадовало биологов, что они подготовили специальный бюллетень, решив передать свой опыт всем животноводам Запада.

К счастью, отпечатать в типографии к весне рукопись не удалось. А когда пригрело солнышко и живот-



ных выпустили из душного помещения на волю, они едва передвигали ногами. Ветеринар признал тяжелое заболевание крови. Вскоре овцы подохли.

Орляк можно найти на всех континентах, кроме Антарктиды. Не растет только в жарких пустынях и в полярных областях. Правда, благоденствует не на всякой земле. Чаще всего на рыхлой супеси, не очень плодородной. Ботаники пользуются орляком как надежным прибором, чтобы без лишних хлопот отличать тощие, бесплодные земли от тучных.

За агрессивность нашего знакомого часто считают вредным растением. Бывает, конечно, и так. Но чаще орляк спасает от гибели громадные площади лесов. В тридцатых годах в Саянах от нападения гусениц пихтовой пяденицы погибли пихтачи. Места безлюдные — верховья рек Кизира и Казыра — притоков Тубы, впадающей в Енисей. Лесоводы не могли туда вовремя проникнуть, чтобы засеять лесные кладбища пихтой. Да и техники в те годы нужной не было. Сама же пихта быстро не восстанавливается. И смыли бы почву с гор ливни, если бы не орляк. Корневища его быстро прошили почву, намертво закрепили ее на склонах.

Придет время, вырастет пихта, и под ее пологом, под ее тенью орляк потеснится и рассеется. Сохранится куртинками только по полянам, откуда при надобности снова устремится в гибнущий лес на защиту лесной почвы.

Собственно говоря, нечто подобное произошло и в Новой Зеландии с лесами каури. Когда их уничтожили, то первым скрепил почву папоротник-орляк. Если бы не он, быть бы почве смытой ливнями начисто.

В прежние годы корневище орляка использовали при стирке вместо мыла. О том, насколько широко практиковалась замена, свидетельствует поговорка ранних поселенцев из штата Джорджия. Предостерегая будущую невесту от поспешного вступления в брак, пугали: «Ну погоди, вот намылят тебе голову орляковым мылом!»

ВИСЯЧИЕ И ПОДЗЕМНЫЕ САДЫ КОСТЕНЦОВ

Новую Зеландию можно с полным правом называть страной папоротников. Они заполонили ее горы и долины. Однако и там позиции папоротников пошатнулись. Не подумав, люди завезли на острова оленей. Не встретив хищников, те размножились до такой степени, что под их напором стали редеть леса. Олени обгладывали молодую поросль деревьев. Но особое внимание обратили на папоротник костенец луковиценосный.

Надо сказать, что этот абориген приспособлен к различным превратностям судьбы лучше своих островных собратьев. У него на верхней стороне триждыперистых листьев множество «луковичек» — выводковых почек. Они надежнее, чем споры. Созрев, почки падают на землю. Если она влажная, из них вырастают новые рас-

Костенец гнездовый сам себя обеспечивает пропитанием. Воронка листьев — превосходная урна для сбора отходов, чужих и своих собственных.



тения. Исключается самая ненадежная фаза в жизни растений — крохотный заросток. Однако, несмотря на обильную смену, наш знакомый начисто выедается копытной братией. Вопрос стоит ребром: либо олени, либо костенец. Третьего пути нет.

Если бы только олени! На острове Окленд другому виду костенца — блестящему — угрожают одичавшие свиньи. В 1807 году их завезли на остров, а к концу XIX века они вырвались на свободу и захватили его целиком. Правда, сейчас их поголовье вроде бы поуменьшилось, но и заросли костенца с их помощью поредели.

Соблюдая объективность, заметим, что от напора копытных страдают не все представители костенцов. Страдают те, что живут на земле. Но многие виды — эпифиты. В тропиках поселяются на стволах и ветвях крупных деревьев. Там они в полной безопасности от копытных. Правда, водное и пищевое снабжение похуже.

Так же как у бромелиевых — строителей воздушных болот — листья у этих папоротников цельные, собраны розеткой. С земли розетка выглядит птичьим гнездом, отчего и папоротники получили название «птичьих гнезд». В «гнездо» падает сверху всевозможный хлам — старые листья, кусочки коры, веточки, перья птиц. Хлам копится, перепревает, превращается в отличный перегной. Сюда же льется сверху дождевая вода, в которой растворены соли и кислоты,

вымытые из кроны растения-хозяина. Почва становится такой плодородной, что в ней поселяются даже земляные черви. Они также улучшают почву. Таким даровым грунтом пользуется сам же костенец. Пускает туда свои корни.

Живет так припеваючи много лет. Но всему приходит конец. Подгнивает от чрезмерного увлажнения сук, приютивший «птичье гнездо», или рушится ствол растения-хозяина. Результат тот же.



В Америке наземные костенцы проявляют явное тяготение к деревьям черного ореха — родича нашего грецкого. Может быть, в этом не усмотрели бы ничего особенного, если бы не находились орехи у ботаников под особым наблюдением. Уже давно заметили, что под кронами орехов многие растения не уживаются. Причина? Яд юглон, который выделяет орех. С его помощью дерево как бы проводит прополку под собственным пологом.

Папоротникам каким-то образом удается уживаться под кронами ореха. Видимо, юглон для них неопасен. Не выдерживает только орляк. Зато костенец — один из самых выносливых. В особенности широкожилковый. Лесовод М. Брукс из университета штата Западная Вирджиния попытался выяснить это досконально. Он пересчитал все костенцы, которые росли под кронами 300 деревьев и за их пределами. Результат: под кронами их втрое больше!

Выносливость костенцов поистине поразительна. Живут не только под кронами густейших орехов. Могут годами расти в пещерах почти без света. В Хрустальной пещере в 4,8 километра от городка Куцтауна в штате Пенсильвания натуралист М. Браун обнаружил две куртинки папоротников. Одна из них принадлежит костенцу широкожилковому. Растет в 60 метрах от входа в пещеру на глубине в 35 метров от поверхности. Единственное освещение — лампочка в 75 ватт. Да и та включается, лишь когда есть поток туристов. Горит с февраля по май по 5 часов в день и с мая по сентябрь по 8 часов. Этого обитателям подземелья хватает, чтобы не погибнуть. Растут, конечно, на полуголодном световом пайке очень медленно.

М. Браун наблюдал за своими подшефными созданиями несколько лет. Потом ему пришло в голову подкормить их перегноем. Принес горсть хорошей садовой земли, подбросил питомцам. Те ожили, сразу прибавили в росте, выбросили по паре свежих листьев. Выходит, что не так свет необходим был, как почва, с которой в пещере, ясное дело, туговато. Натуралист не смог выяснить главное: как попали папоротники в подземелье. Поскольку никто их там не сажал, видимо, выросли из спор. Кто занес споры? Может быть, летучие мыши, которые живут в пещере? Или прибыли споры на одежде туристов?

Вообще пещеры играют в жизни костенцов, видимо, не последнюю роль. Хоть живется в них несладко, зато спокойно. В последнем можно убедиться из приключений новозеландского птеридолога (так именуются ученые-папоротниковеды) Г. Добби. В горах он встретил пастуха со стадом. Вид у того был такой, словно он продирался сквозь чащу колючих кустов. Нет, он не продирался. Просто провалился в подземелье, не заметив отверстия в почве. Ободрался, конечно, зато увидел там такие папоротники, каких нет на поверхности. Городские садовники все интересное давно собрали и увезли в свои цветники.

Услышав о папоротниках, Добби тотчас же нырнул в подземелье. Спускался, держась за выступы камней. Вайи — листья костенца вились широкими дугами и были больше похожи на стебли, чем на листья. Остовы их как железные прутья. На них симметрично сидят мелкие листочки. Каждый как крошечный веер. Видимо, подземелья — одно из последних убежищ, где папоротники спасаются от чрезмерного усердия поклонников красоты.



Костенец стенной

Другие костенцы отсиживаются на каменных стенах. Известный московский ботаник П. Маевский рассказывает, что раньше в Московской области он встречал на старых стенах костенец стенной. В последнее время о нем не слышно. То ли стены разрушили, то ли разошелся по коллекциям охотников за растениями. Когда люди еще не додумались отгораживаться стенами, костенец рос в расщелинах и трещинах известковых скал. Там и по сей день обитает. Даже если эти скалы омывают соленые океанские волны. Споры его летучи, и попасть на вершину скалы или на стену им не составляет труда.

В том, что споры костенцов вездесущи, можно убедиться из истории с перевернутыми бутылками. Произошла она в английском городе Колчестере в графстве Эссекс. Некий итальянец, хозяин городского ресторана, все дорожки и цветники в своем саду огородил бутылками, вкопав их на два дюйма горлышками вниз. Может быть, он хотел привлечь побольше публики или просто ему так понравилось. На эту затею ушло больше тысячи пустых бутылок, пузатых, как футбольный мяч.

Прошло сколько-то времени, и хозяин заметил, что в бутылках зазеленело. Папоротники! Почти в каждом сосуде красовался представитель этого почтенного племени. Малютки быстро подрастали: бутылки служили для всходов как бы маленькой теплицей. Вскоре растения заполонили все свободное место, так что вытащить из микрооранжерей бедные создания было невозможно, разве что разбить стекло.

Натуралист Ч. Бэнхам был крайне удивлен увиденным. Ведь папоротники выросли только в сосудах. Рядом на такой же почве не было и следов. Заинтригованный натуралист решил повторить опыт итальянца, втай-



не думая, что тут дело нечистое. Он вкопал у себя в саду такие же бутылки под липой и каштаном, убедившись предварительно, что никто и никогда на этом месте папоротников не разводил.

Прошел месяц, другой, полгода, год. Бэнхам начал терять терпение, когда — о радость! — в бутылке появился костенец! Но откуда? Ведь липы здесь росли 20 лет, а раньше расстилалось картофельное поле!

Натуралист находит только одно объяснение: споры занесены из дальних мест ветрами. Чтобы проверить предположение, он решает воспользоваться каменной стеной сада. Она располагается как раз наперерез ветрам. Если споры прилетают с ветрами, то больше всего осаждаются на земле возле ограды, которая служит как бы плотиной.

Бэнхам берет пробы почвы рядом с оградой, подальше и еще подальше. Разбалтывает с водой. Осаждает тяжелый грунт. Споры костенцов, как легкая пена, всплывают. Чем дальше от стены, тем меньше спор. Значит, они прилетели издалека!



Заманчиво измерить расстояние, которое могут преодолеть костенцовые споры. И хоть пока его определить не удалось, некоторые ученые высказывают далеко идущие предположения. Ну как не помечтать, если костенец широкожилковый встречается на юго-востоке США и в противоположной точке земного шара — Южной Африке. Не иначе, как совершил перелет из Африки в Америку или наоборот. Костенец малый растет в Аризоне и в Гималаях. Может быть, он тоже совершил перелет? Правда, другие возражают, считая современные заросли костенцов остатками прежних широких владений, обнимавших чуть ли не весь земной шар. Проверить ту и другую версии, к сожалению, пока не удалось.

В мире около 700 видов костенцов. Род разнокалиберный. Самые крупные листья, кажется, у костенца гнездового. Длиною метров до двух, шириной до полуметра. Цельные. Жесткие. Воды в своей воздушной грядке накапливают столько, что использовать не могут. Излишки струятся по стволу дерева-хозяина вниз, где их перехватывают другие сожители. Костенец Манна образует листья разного сорта. Одни обычные, перистые. Другие куцые. Их назначение — давать молодняк. Без спор. Бесполым путем. Маленькие папоротнички вырастают прямо на листьях. Таков же и другой костенец — живородящий.

СО СКАЛ — В СТАРЫЕ КОЛОДЦЫ

Английские писатели, рисуя пейзаж своих островов, любят упоминать как бы невзначай о листовике обыкновенном. Этот папоротник в Англии обычен и вездесущ. Натиск цивилизации его словно не коснулся. Напротив, он ускользает из своих привычных мест обитания — с

влажных, тенистых скал — и переселяется поближе к человеку. Его цельные ярко-зеленые листья победно реют то тут, то там. Они похожи на листья обычного огородного хрена. Англичане называют его «олений язык», хотя сходство очень отдаленное. Разве что по форме. По размеру же папоротник гораздо крупнее. Длиной более полуметра, шириной в ладонь.

Как и у костенцов, споры листовика летят далеко. Этот баловень судьбы появляется в самых неожиданных местах. Возле города Колчестера листовик захватил карниз каменного виадука над железной дорогой. Дым паровозов растению нипочем. По всей длине виадука колышутся хреноподобные листья, как зеленые праздничные флаги.



В Америке листовик редок. В городе Сиракузы под Нью-Йорком собрались на митинг члены ассоциации развития наук. Местный ботаник обещал показать нечто экзотическое. Он привел собравшихся на полянку, где рос «олений язык». Ученые пришли в восторг. Им никогда не приходилось видеть такую редкость. Однако присутствовавший здесь же английский ботаник пожал плечами: «Подумаешь, невидаль, да у нас он в каждом дворе!»

Не повезло с листовиком и американским писателям. Один из них по примеру английских коллег попытался включить «олений язык» в описание ландшафта. Поселил его возле дупла на стволе дерева, склонившегося над водой. Немедленно в папоротниковом журнале появилось опровержение. Возмутился английский подписчик Э. Эллиот: «Олений язык» на дереве? Немыслимо! У нас в Девоне этого добра хватает. И деревья подходящие есть. Но чтобы рос на стволе? Неправдоподобно! Многоножка — та растет. И в дуплах селится».

Реакция редактора журнала на это письмо оказалась совершенно неожиданной. Он обратился к подписчикам с призывом рассаживать этот папоротник на стенках старых, заброшенных колодцев. Условия жизни там будут напоминать тенистые скалы: влажный воздух, постоянная температура... В том, что папоротник будет расти в колодцах, редактор был уверен на все сто процентов. Ведь в Англии «олений язык» находили именно в таких местах и даже писали об этом. Тут он процитировал отрывок из романа Т. Харди. И хоть опыт подсказывал, что ссылка на романистов весьма ненадежна, любители папоротников приняли вызов редактора и ринулись на обследование колодцев.

Я не знаю, всем ли так повезло, как С. Мазону, только этот натуралист вскоре обнаружил на дальней ферме в Мэриленде в колодце «олений язык». И сажать не надо. Сам вырос! Грубая каменная кладка из неотесан-



ных плит известняка оказалась для растения отличным домом. Невдалеке плескалась вода. А сруб несколько затенял и в то же время не мешал свету проникать в глубину.

Мазон попытался уточнить название по определителю. Увы, найденыш немного отличался от американской формы листовика. Зато он в точности соответствовал признакам обычной европейской формы. Как он попал в колодец? Несомненно, из чьего-то сада. Однако поблизости «олений язык» нигде не рос. Самым близким его местопребыванием оказался Вашингтон... Именно там и нашли его. Рос в открытом грунте. Сомнений не оставалось: споры листовика преодолели расстояние в 72 километра, отделявших ферму от столицы.

Решив эту проблему, Мазон попытался выяснить, как давно в колодце залетный житель. Пришлось разыскивать прежних владельцев фермы. Точно, конечно, никто не засекал время, когда появился листовик в колодце, но это случилось лет 7—10 назад.

Все остальные растения, поселившиеся рядом на колодезной стене, явно уступают листовику. Он первый среди зеленой братии. Значит, если под натиском цивилизации «олений язык» исчезнет со скал, то хоть в колодцах уцелеет!

ЩИТОВНИКИ

Еще в юности датчанин К. Христенсен твердо решил изучать ботанику, но она так обширна. Какую ветвь избрать?

В тихий зимний день юноша брел по буковому лесу. Снег уже укрыл землю. Только ажурные листья папоротника еще зеленели на его сметанной белизне. Их переплет мог бы послужить моделью для художников, выдумывающих орнаменты. Дома Кристенсен долго возился, определяя вид папоротника. Наконец узнал: перед ним щитовник игольчатый. Его нежный триждыперистый лист юноша запомнил на всю жизнь. Этот лист решил его судьбу. Он стал птеридологом.

В наши дни кружевные листья щитовников продолжают волновать не меньше, чем в старину. В 1952 году объявили конкурс красоты для папоротников Северной Америки. Победителем стал щитовник окаймленный. Четвертое место досталось щитовнику Гольди. Десятое — щитовнику красносорусовому. Из 12 призовых мест щитовники взяли пять!

Миллионы листьев щитовника каждый год собирают для оформления банкетов, торжественных собраний и просто для букетов. Возникла целая индустрия заготовки зеленых украшений. Сборщики бродят толпами, оголяя склоны гор. Прославились два мальчугана. С помощью своих друзей они собрали за сезон по 15 тысяч листьев.



Одной ложки мелкозема в щели между камнями довольно, чтобы обеспечить щитовник пищей и влагой.

Правда, одна фирма в штате Массачусетс заверила, что ее сборщики работают на тех же местах 25 лет и заросли не редеют. Но кто проверит? Даже если нет заметного урона от сбора листьев, то уж наверняка есть от выкапывания. Еще в 1913 году браконьеры совершенно истребили заросли щитовника Гольди в части штата Вермонт.

Могучий щитовник Гольди с полутораметровыми листьями сохранился в горах в штате Кентукки. И не потому, что там меньше браконьеров, а по той причине, что они боятся ходить в горы: слишком много ядовитых змей! На равнинах Кентукки щитовник исчез и без помощи браконьеров: вырубили леса, снизилась влажность, уменьшилась тень...

Красота, конечно, не единственное, что влечет к щитовнику. Его листья служат пищей для некоторых лесных жителей. Особенно любит их лось. Зоологи даже попытались выяснить, какова роль щитовника в диете сохатого. Сделали расчеты бюджета времени лося. С секундомером в руках зоолог Г. Беловский наблюдал, как движется многопудовая туша по морю еды. На ходу срывает листья деревьев, двигаясь со скоростью 2,5 метра в минуту. Водные растения вылавливает с тою же быстротой. А вот в зарослях папоротника, нежнейшего щитовника, который сорвать, казалось бы, легче всего, перемещается в два с половиной раза медленнее. Видимо, очень необходим лосю щитовник. Баланс времени у четвероногого очень напряженный — при-

ходится тратить на еду почти половину дня. Когда же отдыхать и пережевывать жвачку?

Прореживая заросли щитовников, сохатый, сам того не ведая, приносит изрядную пользу для леса. В густом пологе папоротников душно и жарко. Под сплошным кружевом листвы особенно плохо растут в Саянах молодые кедры. Там они очень слабо испаряют влагу. Значит, и растут туго. Это установили недавно лесоводы из Академии наук. Всего в лесу должно быть в меру. Щитовников тоже.



Впрочем, отнюдь не все представители этого славного рода столь могучи и пышны, как игольчатый. Есть и совсем мелкие. Больше других известен щитовник душистый. Дваждыперистые листья его собраны густыми дерновинками, точно связаны крепким жгутом. В начале века много спорили: оправдывает ли этот папоротник свое название? Пахнет или не пахнет? Одни утверждали, что запах еле слышен. Другие возражали: аромат просто невыносимо резкий. Нашелся восторженный поклонник щитовника, который взялся выяснить это досконально. Карабкался по скалам, рискуя свалиться в пропасть, и нюхал, нюхал, нюхал... Прихватывал и с собой. Предлагал оценить силу запаха знакомым дамам. Те ахали и в один голос твердили, что лучше запаха не найти. А он потом не мог отстирать носовой платок, в который паковал щитовник, слезая со скалы,— запах сохранялся неделями, не теряя силы.

В итоге написал письмо в журнал. Нечего и спорить было: спорщики оценивали силу запаха в разное время года. Не забыл упомянуть и об истории с носовым платком. Закончил послание неожиданным предложением: «Хотите, пришлю экземплярчик? Его хватит, чтобы пропах весь тираж журнала!» Неизвестно, принял ли редактор предложение. Но письмо опубликовал. Оно принесло свою пользу. Запахами папоротников заинтересовались. Выяснилось, что душист не один щитовник.

В южных морях островитяне прибавляют в кокосовое масло листья многоножки фиматодес. Кладут и в одежду. Говорят, аромат не выдыхается и через 30 лет. Другой вид многоножки — пузырчатую маори — аборигены Новой Зеландии используют в кулинарии. А в Индии листья многоножки прямо раскладывают в комнатах. И тогда в них пахнет свежим сеном.

Корреспондент лондонской «Дейли ньюс» заинтересовался, чем вызывается запах. Заметил на листьях снизу рыжие пятнышки — сорусы — скопления спор. После этого в газете появилось сообщение: запах вызывают споры! Они высыпаются из сорусов и золотистым туманом плавают в воздухе индийских комнат.

«Споры пахнут? — возмутился папоротниковый журнал «Америкен Фён».— Вранье! Молодые листья душистых папоротников так же ароматичны, как и зре-

лые, а на них никаких спор еще нет». Заодно журнал высмеял всех ведущих журналистов лондонских газет. Берутся писать об индийских растениях, а не знают своих. И, решив просветить корреспондентов, опубликовал перечень душистых папоротников.

Первым в списке значится нефродиум горный. Пахнет лимоном. Другой — нефродиум раскрытый — источает аромат спелых яблок. Да не простой, а сильнее, чем у настоящих яблок. Не обошли и щитовник душистый. Он записан как источник запаха... грузинской розы. Самый оригинальный — нефродиум душистый. Этот пахнет горчицей. И на вкус такой же острый. В конце статьи поместили примечание: возможно, что и еще есть душистые папоротники, но мы и сами того не знаем...

ДИКСОНИИ, ЦИАТЕИ И ДРУГИЕ ГИГАНТСКИЕ ПИГМЕИ



Мест, где живут древовидные папоротники, путешественники всегда побаивались. Один из них, пробираясь в горах Камеруна с бригадой носильщиков, писал:

«Самое скверное было то, что я потерял ориентировку и не мог видеть хотя бы даже на 20 метров вперед. Самой страшной оказалась работа на ровных местах, где чаща особенно непроницаема. Сегодняшний день выпал тяжелее вчерашнего. Я прорубался в том же лесу, презирая смерть...»

Можно понять чувства путешественников. Лес не только густой и темный. Он и сырой, туманный. Отовсюду капает. В иной обстановке древовидным папоротникам не прожить. Их дальние родственники из каменноугольного периода жили в банно-влажном климате. Сейчас папоротникам приходится выбирать места повлажнее и пользоваться различными приспособлениями для улавливания воды: их листья и стволы покрыты всевозможными волосками и чешуйками.

Угольно-черные стволы древовидных папоротников одеты массой тонких, как бечевки, воздушных корней. Чехлы из корней так толсты, что сам стволик под ними кажется совсем тонюсеньким. Вверху ажурная, словно воздушная, крона. Листья в ней собраны в пучок, как у пальм или саговников. Только листья папоротников рассечены много сложнее. Они трижды-, четыреждыперистые. Ярко-зеленые, на блестящих черных черешках.

Самый крупный — черное дерево — циатея сердцевинная. Гигант в своем племени. Ростом метров 15. Диксонии обычно вырастают метра на три или четыре...

При всей своей легкости и воздушности циатеи и диксонии оказываются вполне земными созданиями. Имеют хорошо отработанную защиту от возможных бед, а также и возможности для захвата освободившегося кусочка земли.

По этому поводу новозеландский знаток папоротников Г. Добби рассказал случай из собственной практики.

Еще молодым и неопытным он попал в уцелевший от рубок кусок девственного леса возле местечка Утмали в Родезии. Проводник предупредил: соблюдайте осторожность при встрече с папоротниками. Они имеют шипы. Добби принял это за шутку, рассмеялся и вскоре забыл о предупреждении.

Дальше происходит следующее. Взбираясь по крутому склону, Добби скользит на мокрой глинистой почве. Теряя равновесие, хватается за первую подвернувшуюся опору. Резкая боль пронизывает руку. Добби вопит от неожиданности и оборачивается к спутнику, ища сочувствия. Тот едва сдерживает улыбку: «А что я говорил?» И указывает вверх. Добби поднимает голову и видит на высоте пяти метров ажурную крону прекрасной циатеи. А та опора, за которую он так неосмотрительно ухватился, оказывается циатеевым стволом. Шипы на нем сидят так густо, что не остается свободного места. Они поднимаются до самой кроны и разбегаются дальше по черешкам листьев.


Древовидный папоротник

Добби всегда поражало равнодушие, с которым относились к древовидным папоротникам первые новозеландские поселенцы. Они просто не замечали неземной красоты и грациозности папоротников. Если же те оказывались на пути, старались быстрее от них избавиться. Конечно, новоселов можно понять: обживали новый край. Не до сентиментальности. Но порою люди сами были повинны в том, что древовидные создания становились на их пути.

Человек принес с собой пожары. На пожарищах особенно бурно разрастаются диксонии. У них от ствола отходят горизонтальные побеги, дающие новые стволы, между которыми старый, родительский, не всегда легко найти. На вырубках диксонии выстраиваются густыми шеренгами, как колонны демонстрантов.

Тасманийский ботаник Д. Джильберт попытался выяснить, сколько пожаров способны выдержать диксонии. Они отлично чувствуют себя в лесу, если пожары редки, скажем, один пожар за 350 лет. Если чаще, один раз в 200—300 лет, то место хвойных в лесах занимает эвкалипт и диксонии разрастаются еще гуще. Когда огонь начинает пробегать по лесам через 20—30 лет, то диксонии не найти. Остаются одни эвкалипты, да и то не все виды.

Зато папоротники берут реванш в посадках экзотических сосен. С давних пор в Австралии и Новой Зеландии выращивают сосну лучистую. В Австралии она очень успешно конкурирует с эвкалиптами. Она расселяет свой молодняк в эвкалиптовых лесах и грозит потеснить австралийского аборигена. В Новой Зеландии в той же роли выступает не сосна, а циатея.

В 1925 году выгорел большой участок ногоплодникового леса. На пожарище посадили сосну замечатель-



ную. Лет 25 сосна росла спокойно. Но, как это всегда бывает, с возрастом чаща посадок становилась все реже. Через 25 лет поредели и сосновые чащи. Деревьев стало втрое меньше. Тут-то и стали замечать, что под пологом сосен поселилась масса циатей. Сосновые посадки штурмовали сразу три вида: черное дерево, циатея Куннингама и самая изящная из них — циатея серебристая с блестящей белой изнанкой листвы.

К 30 годам число сосен снова уменьшилось почти вдвое. А легион циатей соответственно возрос. Неизвестно, чем бы кончилось соревнование, если бы не вмешался преподаватель университета Виктории в Веллингтоне Д. Мак-Квин. Он проредил сосновые посадки, а подлесок вообще вырубил начисто. В том числе и циатеи. Прошло 6 лет. Кустарники снова наводнили сосновые посадки. Только ажурных крон циатей уже не видно между ними. Может быть, им нужно 25 лет, чтобы собраться с силами?

Отношение к древовидным папоротникам резко изменилось, когда возникла мода сажать их дома под окнами, как березы или кусты шиповника. Даже в глухих местечках Новой Зеландии я видел такие деревца, которым позволено жить в соседстве с человеком на зеленом бархате газона. Но за это папоротниковое племя заплатило дорогую цену. Новозеландские сельские дамы стали выкапывать в лесу молодняк и сбывать его горожанам. Возник оживленный натуральный обмен: я тебе — циатею, ты мне — рубашку, я тебе — диксонию, ты мне — блузку. Потом стали вывозить в другие страны. Добрались и до Лондона. Там уже диксонии и циатеи шли по цене от 5 до 47 фунтов стерлингов за штуку. Молодняка в лесах соответственно поубавилось.

МНОГОНОЖКИ

Недавно биологи подобрали в тропическом лесу Коста-Рики громадный сук, свалившийся с дерева. На нем рос папоротник, непохожий на все то, что приходилось видеть до сих пор. Прямые, как палки, листья торчали из переплета шиповатых стеблей. На этих же стеблях сидели круглые, похожие на картофельные, клубни, только такие же шиповатые, как и сами стебли. Картофельный папоротник — соляноптерис Брунея! Находка столь же редкая, сколь и загадочная.

Назначение клубней у соляноптериса до сих пор не выяснено. Сначала думали, что они нужны для привлечения муравьев. Внутри клубней — ароматная сладкая мякоть, как и у многих членов семейства многоножковых. Муравьи из рода ацтека выедают внутренность клубней, пока те не опустеют. Тогда ацтеки покидают обработанный куст и перебираются на новый. Их место занимают личинки других насекомых. Они используют отходы муравьиной семьи.

Изучение соляноптериса затянулось из-за многих причин. И главная — ярость муравьев ацтека. Все, кому пришлось иметь с ними дело, с содроганием вспоминают минуты встречи.

Вообразите. Биолог взбирается с риском для жизни на ствол дерева, чтобы добраться до картофельного папоротника. Ствола почти не видно. Он весь облеплен мхами и другими поселенцами, скользкий и мокрый. Наконец исследователь у цели. Он хочет сорвать гроздь клубней, но ацтеки молниеносно обрушивают на него силу своих челюстей. Тут уж не до наблюдений. Несчастный едва живой спускается вниз, уже не помышляя о науке.



Именно поэтому биологи в Коста-Рике были несказанно рады, найдя на земле обрушившийся сук с прекрасной колонией соляноптериса. Однако ветку-то подобрали, но как определить, где у нее верх и где низ? От этого зависят выводы. Дело в том, что в клубнях соляноптериса есть отверстия, через которые муравьи ацтека курсируют туда и обратно. Если отверстия в клубнях снизу, значит, клубень предназначен для муравьев. Если же отверстие сверху, то возможно, что оно вовсе и не для ацтеков, а для сбора воды.

Биологи так и не смогли сориентировать сук по отношению к земле. Решили приехать на следующий год и поискать картофельный папоротник на дереве. Но сколько ни искали, так и не нашли, хотя пурпурные клубни соляноптериса хорошо заметны на фоне зелени. Все дерево бывает сплошь увешано клубнями. Замечательно, что соляноптерис всегда находят на деревьях бобовых или лавровых. Их цветки обильно выделяют нектар, и ацтекам такие деревья больше нравятся. Но никто и никогда не находил картофельный папоротник на деревьях цекропии, в ветвях которой живут муравьи.

Соблюдая точность, приходится признать, что душистые и сладкие клубни папоротника муравьи заселяют не всегда. Иногда их там не находят. Говорят, что без своих квартирантов соляноптерис становится уязвимым ко всяким бедам и напастям, хотя доказано, что от соседних растений ацтеки папоротник не защищают. Итак, неясного еще много. Так ли необходимы муравьи для соляноптериса, твердо не установлено. Зато он для них находка. Где еще найдешь такое обилие глюкозы и фруктозы?

У нас растут 6 близких видов из рода многоножка. У них нет пурпурных клубней, но толстое корневище не менее сладко. Жесткие зимующие листья похожи на двусторонние зеленые гребни с крупными зубцами. В Средней Европе многоножка обыкновенная, сохраняя приверженность рода карабкаться по стволам деревьев, пучками расселяется по коре дубов.



Лист многоножки точно отштампован из зеленой жести, жесткий, блестящий. Твердый, как дубовый лист.

В Сибири «сладкий папоротник» — многоножка обыкновенная — чаще выбирает каменистые россыпи и неприступные скалы.

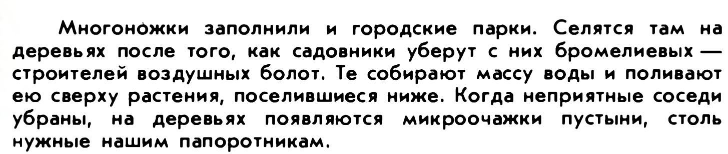
И в тропиках многие многоножки ютятся на скалах. Там светлее и не так сыро, как в лесу. И нет ужасной лесной тесноты. Конечно, во время сухого сезона скальным многоножкам недостает воды, однако они приспособились. Многоножка толстолистная запасает воду в листьях. Они у нее толстые, мясистые. Высотой сантиметров 20. Вода нужна для дозревания спор во время сухого сезона. Бывает в засуху, что листья совершенно потеряют запас влаги, пожелтеют около жилок, а споры зреют как ни в чем не бывало. У другой многоножки — чешуйчатой — нет большого хранилища воды. Зато ее листья покрыты белыми чешуйками. Они отражают лишнюю энергию солнечных лучей. Если эта мера оказывается недостаточной, срабатывает другой механизм; листья свертываются клубками. Но стоит брызнуть случайному дождичку, как они разворачиваются вновь.

С приходом человека ряды многоножек несказанно умножились. И хотя сам человек и не помышлял об улучшении квартирных условий для своих зеленых собратьев, все же он принес им немалую пользу. Вся пертурбация произошла из-за заборов. В Эквадоре нет ни деревянных, ни проволочных заборов. Не то, чтобы эквадорцы были против них. Просто дерево

и металл не выдерживают превратностей местного климата. Проволочные мигом ржавеют и рассыпаются. Деревянные съедаются грибами и термитами. Да и нужную древесину не всегда найдешь. Выход один — строить ограду из земли. Так и поступают. Сооружают земляной забор два метра высотой, полметра толщиной.

Чуть только сооружение закончено, на нем начинают появляться многоножки. Вскоре они заселяют гребень забора полностью. Причина ясна: условия жизни на гребне забора несколько напоминают условия жизни на голой скале. Вода скатывается быстро, не задерживаясь. Гребень забора как бы очажок пустыни в царстве дождей и сырости. В микропустыне земляного забора трудно, зато безопасно. Редкие конкуренты осмеливаются там появляться. А чтобы не погибнуть от иссушения во время сухого периода, многоножки используют еще одно дополнительное приспособление. Листья их, словно повинуясь единой команде, повернуты, как стрелки компаса, с севера на юг, ребром к солнцу. Как у эвкалиптов.





Многоножки заполнили и городские парки. Селятся там на деревьях после того, как садовники уберут с них бромелиевых — строителей воздушных болот. Те собирают массу воды и поливают ею сверху растения, поселившиеся ниже. Когда неприятные соседи убраны, на деревьях появляются микроочажки пустыни, столь нужные нашим папоротникам.

В почтенном многоножковом семействе есть еще род нефролепис. Листья у растений этого рода в общем примерно такие же, как у многоножки, похожи на зеленый двусторонний гребень. Зато способ размножения иной. Корневища дают усы, как у земляники. И, подобно нашей садовой ягоде, нефролепис может давать каждый год сотню новых растеньиц. Кроме того, у нефролеписа сердцевиднолистного еще и клубни образуются, как у картофеля. Мелкие, правда, — сантиметра два с небольшим, но их у старых особей до сотни. Клубни выполняют роль кладовой. Там хранится сахар, протеин, немного жира. Когда связь с материнским растением прервана, клубень немедленно прорастает и дает новое. Бывает, прорастает с обоих концов. Тогда образуются два новых растения. Стоит ли удивляться, что нефролеписы способны очень быстро заселять новые участки. Нефролепис возвышенный идет в первых рядах высших растений, наступающих на действующие вулканы. Закрепляется там на склонах уже через полгода после извержения и даже раньше. Уходит тогда, когда на склоне утвердится лес и укроет папоротник. Затенения не переносит.

ВЛАГОЛЮБЫ В ПУСТЫНЕ

Папоротники в пустыне. Возможно ли? Влаголюбивое племя, сохранившее жадность к воде с древних эпох. И все-таки есть среди них и такие, что могут расти в пустыне. По крайней мере, ботаник Ф. Пембер из Нью-Йорка на это рассчитывал, когда отправился искать их в пустыню Колорадо в Калифорнии. Местечко, прямо сказать, жутковатое. Температура 65,6 градуса Цельсия. Дождей почти нет. Вдесятеро меньше, чем в Москве.

В самом центре Колорадо он папоротников не нашел, но на окраинах ему повезло. Хотя и там пекло и сушь, но по сухим каньонам временных речек растут пальмы вашингтонии. На северных склонах скал он нашел золотистый папоротник гимноптерис треугольный. Не веря своим глазам, дрожащими руками Пембер стал укладывать редкую находку в гербарный пресс. От малейшего нажима листья переламывались, крошились, и их приходилось выбрасывать. А ведь в гербарном прессе растения должны быть стянуты крепко.

Ученый стал искать новые образцы и в соседнем каньоне наткнулся на другой папоротник — хейлант, краекучник. Этот не ломался. Мелкие листочки его едва достигали 10 сантиметров, зато оказались крепкими, жесткими. Росли маленькими пучками, как веники. Так им легче противостоять засухе. Хейлант обещал хорошо доехать до места назначения. Боясь, что и он сломается, ботаник укладывал растение со всеми предосторожностями. Если бы он знал, чего будет стоить ему эта предосторожность!



Вернувшись домой, Пембер распаковал багаж и хотел было взглянуть на восхитительный краекучник. Не тут-то было. Страницы газеты, в которой лежало сокровище, слиплись, точно их смазали гуммиарабиком. Пембер хотел было приложить силу, но вовремя одумался. Рвани он в сердцах газету, и хейлант разорвался бы надвое. И повис, исковерканный, на обеих сторонах газеты. Ученый сдержался и не рванул. Зато потратил целый день, миллиметр за миллиметром расклеивая ветхие газетные страницы, точно вскрывал заклеенный раньше времени конверт. Все остальные образцы хейланта оказались точно так же замурованными между газетными страницами. Листья-вайи этого краекучника выделяют клейкое вещество. Оно копится в железках в изобилии. Недаром этот вид называют хейлантом липким. В природе досадное свойство папоротника приносит ему пользу, защищая от излишнего испарения.

Из 130 видов хейланта многие очень красивы. На изнанке их перистых листьев и на черешках золотистый или серебристый налет — продукт работы секреторных волосков. Это защита от

испарения. Даже наш сибирский хейлант серебристый, который растет на Байкале по влажным пересыхающим скалам, имеет предохранительное покрытие из белого воска. Листья у него кожистые, зеленые сверху и серебристые снизу. Даже сорусы со спорами, которые цепочками сидят возле края листа, застрахованы от возможных бед: прикрыты подогнутой внутрь листа коричневой пленкой.

Самым ответственным моментом в жизни хейлантов, как и других папоротников, является стадия заростка. Это крошечное создание толщиною всего в один-два слоя клеток совершенно беззащитно против высыхания. В засуху заростки лишаются почти всей воды. И часть пластинки отмирает. Для растения это оборачивается выгодой. Когда польет дождь, уцелевшие части заростка начинают расти самостоятельно и вместо одного растения образуется несколько. Взрослые хейланты в засуху теряют массу воды, и тогда их трудно заметить, они становятся невзрачными, как засохший букет. Так могут прозябать недели и месяцы, не теряя способности к жизни.

ЯГНЕНОК БАРОМЕЦ



Легенда о растении-ягненке давно будоражила мир. Приходили вести, что встречается такое существо в странах Востока. Есть глаза, голова, ноги. Мягкая, пушистая шерстка. Пупком прикреплен к стеблю. Века сменялись веками, а легенда не умирала, словно имела под собой твердую фактическую основу. Как только началось книгопечатание, про ягненка написали в книгах. В XIII веке этот факт уже вовсю комментировали. В 1605 году К. Дюре в книге о растениях упомянул о ягненке как о самом выдающемся творении природы. Вскоре легендарным созданием заинтересовались и ученые. В глаза никто растение не видел, а споров было много. В них принимали участие даже математики. Потом стали искать. Доктор Н. Кэмпфер из датской Восточноазиатской компании проехал всю Персию, но, кроме обычных овец, ничего не обнаружил. Правда, его заинтересовали шкурки каракуля. Тут же выяснил, что получают их от новорожденных ягнят. Попытался использовать этот факт для объяснения легенды, но успеха не имел.

По-серьезному взялись за проблему растения-ягненка в XIX веке. Лондонское королевское общество командировало на поиски ботаника Г. Слоуна. Он съездил и... положил перед членами общества желанное существо. Именно то, что искали сотни лет. У него было четыре ноги, небольшие рожки, глаза и рот. И густой, темно-желтый войлок волосков. Кроме чисто внешнего сходства, доставленный в Лондон «ягненок», конечно, ничего общего с настоящими животными



не имел. Это короткий и толстый, размером с небольшую кошку стебель папоротника циботиума.

Растет возмутитель спокойствия в Южной Азии. И хоть стебель невелик, зато листья в пять метров длиной. За сходство стебля с ягненком этот вид циботиума называется «баромец» (барашек). В тропической Азии есть и другие виды циботиума. Стебли так же волосисты. Местные жители сдирают волоски и набивают ими подушки. Казалось бы, что проблема растения-ягненка решена и легенда разгадана. Прошло немного времени, и другой англичанин, Г. Ли, предложил новую версию. Он собрал уйму сведений: географических, ботанических и даже чисто литературных, и взялся доказывать, что растительный ягненок не папоротниковый стебель, а коробочка хлопчатника. Он написал даже книжку «Растительный ягненок Востока — забавная небылица о хлопчатнике». Однако коробочку хлопка даже при сильной игре воображения трудно себе представить в виде барашка. И цвет не тот. И формы не те. Разве что волоски...

Стебель циботиума, напротив, напоминает ягненка не меньше, чем корень женьшеня — фигурку человека. Черешки листьев, торчащие из тела стебля, выглядят ногами. На голове — рожки. Кое-где в Южной Азии крестьяне и теперь продают циботиум как редкий сувенир заезжим туристам. Глаза обычно делают из семян дюранты ползучей, что из семейства вербеновых. Рот прорезают просто ножом. Особенно бойко идет торговля баромцом на Тайване. Рядами сидят продавцы по дороге к храму возле столицы острова Тайбэя, куда направляется основной поток туристов. У каждого дюжина желтых, волосатых созданий на тонких, коротеньких ножках.Редкий откажется купить легендарное существо. Надолго ли хватит папоротника при столь массовой распродаже?

ПОКА КВАКАЮТ ЛЯГУШКИ

По широким долинам Приморья, где сохранились последние ясеневые леса, уцелела и осмунда коричная — ближайший родич древовидных папоротников с Новой Гвинеи и островов Фиджи. Каждую весну, как древние свитки, разворачиваются резные, перистые листья. Они вытягиваются в высоту на метр, а то и на два. Осенью становятся оранжевыми и полощутся тогда, как языки пламени лесных костров. Под землей, наступая на соседние травы, движется год за годом толстое корневище. Расползается центробежно, как ведьмины кольца у грибов. Каждый год увеличивает свою территорию на один сантиметр. Метр за сто лет. Три метра — за триста.

Никто пока не считает коричную осмунду редкостью. Однако ее сестру — осмунду королевскую — в Европе давно уже извели. Повинны в этом, к стыду

сказать, любители растений. Они выкапывают корневища осмунды, чтобы выращивать на них в оранжереях орхидеи. Как будто нельзя найти замену! Ведь осмунда растет так медленно! А споры ее ненадежны. Хоть у осмунды коричной их созревает немало — полтора миллиарда на одном растении,— зато жизненный путь короток. Через 10 дней прорастает только треть...



В начале века предполагали, что урон осмундовому племени наносит мотылек из рода папаипема — крупная бабочка с размахом крыльев в пять сантиметров. Виды этого мотылька связаны с растениями из семейства сложноцветных. Личинки ими питаются. Долгое время не могли отыскать хозяина одного вида — папаипемы специальнейшей. Никому и в голову не приходило заподозрить осмунду (считалось, что папоротники насекомых не привлекают!). И все же хозяином оказалась осмунда коричная.

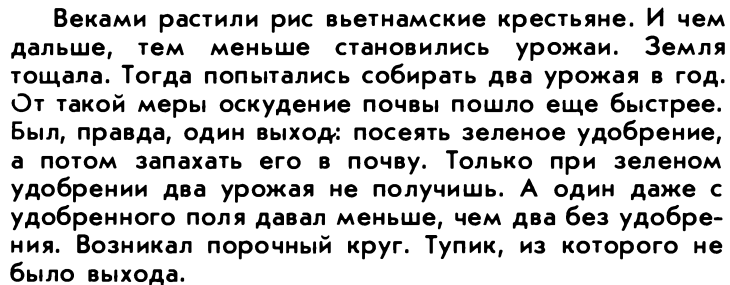
Громоздкая розовая гусеница по размерам не уступает самому мотыльку. Она вбуравливается в корневище осмунды и там проводит все лето, с весны до осени. Когда такая туша проедает себе дорогу, хорошего ждать нечего. Однако вред не так велик. Засыхает один-два листа, отмирает кусок корневища — вот и весь урон. К тому же живет гусеница только в старых корневищах. Молодые не трогает. Зато польза от нее растительному миру огромная. Она убежище для всевозможных паразитов, которые уничтожают вредных насекомых.

Осмунды — коренные жители открытых болот, даже чуть засоленных. У нас коричная осмунда обитает в сырых ясеневниках Приморья. Там во время половодий вода застаивается по нескольку дней. Для осмунды это как раз и нужно. За последнее время в Америке все реже встречают молодое поколение папоротника. Все больше старые, древние, равные по возрасту с деревьями. Причина? Осушение. Нежный проросток засыхает...

На Кавказе осмунда королевская отлично росла на болотах возле города Кобулети. Когда стали осушать, позиции осмунды поколебались. Она может жить лишь там, где квакают лягушки. Пришлось взять растение под охрану и занести в Красную книгу. Ведь осмунда не только красива. Она не только осколок древнего мира. В последние годы растение нашло неожиданное применение. В 1976 году печать сообщила, что осмунду королевскую пытаются использовать для определения в речной воде мутагенных веществ, опасных для всего живого. В штате Массачусетс сравнили процент неполноценных растений осмунды, растущей на суше и в воде, загрязненной мутагенами. На берегу 99 процентов растений оказались нормальными. Рядом, в воде,— только половина!

Всего в роде осмунда 12 видов. В Старом и Новом Свете. От Аргентины до Канады и от Скандинавии до Южной Африки. Кроме того, в семействе осмундовых есть еще два рода — тодея и лептоптерис. Оба древовидные, хотя и невысокие, метров до двух высотою. Иной раз и у нашей королевской осмунды можно различить небольшой стволик, возвышающийся над землей. Он одет остатками листовых черешков и черными воздушными корнями, как у тропических древовидных собратьев. Стволик не всегда хорошо виден, потому что между воздушными корнями набивается земля и возникает холмик, внутри которого таится ствол.

АЗОЛЛА И САЛЬВИНИЯ



Веками растили рис вьетнамские крестьяне. И чем дальше, тем меньше становились урожаи. Земля тощала. Тогда попытались собирать два урожая в год. От такой меры оскудение почвы пошло еще быстрее. Был, правда, один выход: посеять зеленое удобрение, а потом запахать его в почву. Только при зеленом удобрении два урожая не получишь. А один даже с удобренного поля давал меньше, чем два без удобрения. Возникал порочный круг. Тупик, из которого не было выхода.



И тут случилось то, что впоследствии называли чудом. Неизвестная дотоле крестьянка Ба Хен получила на своем поле невиданный урожай. Жила она в деревушке Ла-Вань, в 80 километрах от Ханоя. Растила рис, как и все. Только после посадки бросала в воду азоллу — папоротничек мелкий, как ряска. Он разрастался с завидной быстротой. Каждые 5 дней удваивал площадь и вскоре застилал все поле зеленым одеялом... Казалось, он задушит слабые ростки риса, выживет их с поля. Однако к концу марта, когда в Северном Вьетнаме наступает жара и рис начинает набирать силу, азолла стала вянуть, хиреть. После этого она опустилась на дно и очистила территорию для риса. Сгнив, превратилась в удобрение. Зато рис вырос теперь гораздо выше и выглядел здоровым, как никогда.

Сельские феодалы живо смекнули, что обещает им водный папоротничек. Запретили сельчанам разглашать тайну азоллы. После смерти крестьянку Ба Хен стали считать чуть ли не святой. А весь остальной Вьетнам узнал о новом способе удобрения риса уже в наше время.

Сила азоллы в союзе с сине-зеленой водорослью анабеной. Та живет внутри азоллы. Как попадает туда, неясно. Зато хорошо известно, что анабена связывает атмосферный азот. Вместе они снабжают рис дополнительным азотным питанием.

В Италии азоллу никто из крестьян на рисовые поля не вносил. И все же она оказалась и там. И поднимает урожай не меньше, чем во Вьетнаме. Итальян-

цы рисоводы называют водный папоротничек — азоллу папоротниковидную — травой гуано, потому что она появляется после удобрения риса гуано — птичьим пометом. Связь довольно ясная. Птицы, откладывающие гуано, приносят на лапках и перьях растеньица азоллы и теряют их. Происходит это очень просто. Азолла — папоротничек небольшой, с виду похожий на мох. У азоллы есть плавающее корневище длиною в ладонь. Сверху оно покрыто крошечными листьями, как черепичной кровлей. Кусочки веточек отламываются легко, прилипают к птичьему оперению и совершают дальние круизы. Затем ведут самостоятельную жизнь.

Отламывать и уносить могут, конечно, не только птицы. У натуралиста Е. Шато азолла хранилась в горшках с водой. Однажды Шато заметил, что часть растений лежит на земле. Днем в саду никаких посетителей не было, и натуралист решил, что нарушитель спокойствия приходит и бедокурит ночью. Чтобы проверить предположение, отправился в ночной дозор.



Когда совсем стемнело, возле горшков появились две крупные жабы. За ними следовала зеленая лягушка. Они забрались в горшок и некоторое время там барахтались. Выбираясь обратно, выволокли на своих спинах изрядное количество азоллы. Затем отправились в путь. Шато следовал за ними. Двести метров преследовал нарушителей, пока те не достигли пруда, где поят лошадей. Тут они плюхнулись в воду, и Шато понял, как попадает туда водный папоротничек.

По старинке азоллу часто зовут «москитным папоротником». В начале века пытались использовать ее для борьбы с комарами и москитами. Опыты велись в разных странах. Расчет был прост: азолла быстро покрывает водную гладь и лишает личинок вредных насекомых кислорода.

Однако надежды на москитный папоротник полностью не оправдались. Местами он превратился в бич водоемов, с которым пришлось бороться, используя нефтепродукты. В 1953 году азолла каролинская покрыла канал в Нью-Джерси сплошным зеленым одеялом на протяжении 8 километров. Пробиться на лодке по каналу было невозможно.

В Южную Африку для прудов, где разводили рыбу, завезли другой вид — азоллу перистую — как декоративное растение. Сначала она действительно украсила унылые воды прудов. Затем фермеры стали замечать, что рыба дохнет. Вода запахла сероводородом. Скот отказывался ее пить. Водопроводные трубы, качавшие воду из прудов, забились зеленой массой и вышли из строя. Пришлось срочно применять керосин. Результат: ни азоллы, ни воды, ни рыбы!





Впрочем, с керосином на этот раз фермеры, кажется, поспешили. На Филиппинах москитный папоротничек считался сорняком на рисовых полях. И на Гавайях, на плантациях таро, орошаемых водой. Однако там фермеры использовали могучую силу азоллы для борьбы с другими сорняками. А французский ботаник профессор О. Шевалье напомнил, что в Индокитае никто ее сорняком не считал никогда. Напротив, крестьяне издревле вылавливали из прудов. Собирали даже по канавам и возле колодцев. Кормили свиней и уток, и никогда хрюкающая и крякающая живность не бывает так жирна, как при кормежке азоллой.

Близкий родич азоллы — сальвиния ушковидная проявила себя гораздо агрессивнее. Особенно в наши дни. Этот изящный папоротничек с мутовками из трех листочков прибыл из Южной Америки в Африку тоже для украшения водоемов. С 1959 года о нем стали поговаривать как о злостном сорняке. В 1960 году в Родезии построили крупное водохранилище Кариба, и вскоре его поверхность покрылась плотным ковром сальвинии. Стали забиваться сети у рыбаков, нарушилось судоходство, под угрозой оказались турбины ГЭС — толщина слоя достигла четверти метра. Гибли животные и растения. Местные власти взмолились о помощи: «Пришлите ученых, помогите справиться с карибским сорняком!»

Не успели одолеть одну сальвинию, как в той же Африке стала разрастаться другая — кувшинковидная. Эту занесли в водоемы случайно. Она увеличивает свою массу столь молниеносно, что водоемы превращаются в торфяники.

УЖОВНИК В РОЛИ КУКУШКИ

Когда костенец гнездовый развернет на дереве свое пышное «птичье гнездо» и накопит достаточно жирного перегноя, у основания гнезда пристраивается другой папоротник — ужовник повислый. Его двухметровые листья раздвоены на конце и свисают вниз гигантскими змеиными языками.

Английский ботаник Д. Кэмпбел попытался узнать, каким образом ужовник попадает на содержание к костенцу. Кэмпбел карабкался по деревьям в Богорском ботаническом саду на острове Ява и выяснил следующее. Сначала в «птичье гнездо» попадают споры. Из них вырастают крошечные заростки. Они находят приют между ветошью старых листовых черешков, на полметра ниже розетки живых листьев. Живут там несколько лет, пользуясь защитой и питанием, пока не наступит время для взрослых экземпляров. Таким образом, ужовник в некотором роде напоминает кукушку, подбрасывающую яйца в чужое гнездо.

В Сингапуре ужовник повислый пристраивается к другому папоротнику, проживающему на древесных ветвях,— «оленьему рогу». По габаритам «олений рог» не уступит гнездовому костенцу. Ужов-



Громоздкие «оленьи рога» иной раз так перегружают растение-хозяина, что дерево-хозяин рушится вместе с поселенцем. В оранжерее приходится их подвешивать на толстых канатах.

никовые заростки здесь себя так же привольно чувствуют, однако взрослые растения вырастают только на старых особях «оленьего рога», дряхлеющих и слабых.

Другой вид ужовника — пальчатый, по прозвищу папоротник-«рука», благоденствует во Флориде. Листовая пластинка у него рассечена наподобие человеческой ладони. Он поселяется между черешками капустной пальмы сабаль. Там тоже скапливается разный хлам и ветошь, как и у костенца, и образуется достаточно жирного перегноя. Когда во Флориде наступает период дождей, у «руки» появляются новые листья. Стебли наполняются влагой. Они мясистые, как у пустынных растений. Корни тоже мясистые, очень сочные. Вода запасается, чтобы безбедно пережить сухой сезон.

Конечно, во время сухого сезона столь значительные запасы воды не остаются незамеченными. Полчища белок устремляются в заросли капустных пальм. С удовольствием грызут и сосут стебли и корни ужовника, утоляя жажду. А помет их, падая тут же, задерживается на черешках пальмовых листьев. Таким образом, выгоду получают и «рука», и белки, и сама пальма, потому что удобрение падает и на землю тоже.

Тройственный союз процветал в веках. И еще 50 лет назад изящные растения «руки» можно было



Ужовник многолистный

собирать вагонами от границ национального парка Эверглейдс до города Майами. Теперь в тех местах не встретишь ни одного листа. Еще перед войной все изменилось. Папоротник-«рука» исчез из многих мест во Флориде.

Кто виноват? Коллекционеры? Слов нет, они причастны к разграблению природы. Но главная причина в другом. В осушении земель. Хотели оздоровить болотистую местность. Дать почве лучше просохнуть. Просушили, да так сильно, что пошли пожары. Что ни год, то сильнее. Огонь лижет сухие черешки капустных пальм — единственное пристанище «руки». Теперь этот папоротник сохранился лишь там, где еще уцелели болотца и нет пожаров.

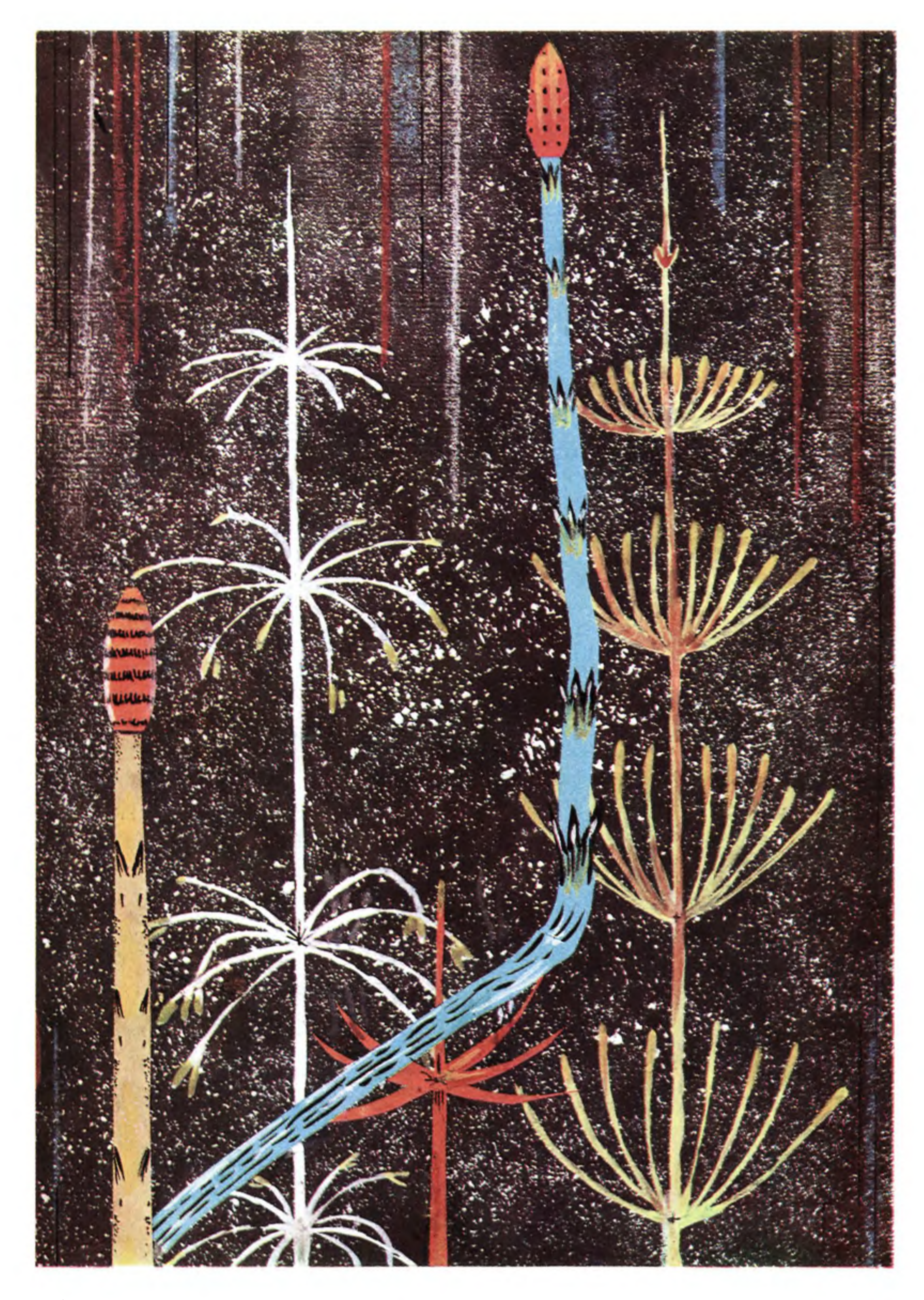
А поберечь папоротники нелишне. Каждый может пригодиться. Даже орляк. Д. Хантер описал в 1952 году встречу со слоном на берегу горного ручья. Тот орудовал бивнями, пытаясь выкопать корневище орляка. Они нужны ему как лекарство. Но если орляк может постоять за себя, то многие ужовники не могут. В особенности крошечный ужовник многолистный. Этот уникум обнаружили в 1969 году в царстве вельвичии в пустыне Намиб — самом сухом месте Южной Африки. Травка невелика — чуть выше спичечной коробки. Есть у нее споры, но расселяется ужовничек с помощью почек на корнях. Появляется на краткий миг после хороших дождей и исчезает до следующего ливня. Может быть, он сохранился до наших дней благодаря бесплодию вельвичиевых равнин?

В 1935 году американский папоротниковый журнал решил проверить любознательность своих читателей. Предложил им задачу: ответить на 34 вопроса из жизни своих любимцев. Приз — папоротник «олений язык». Ни один из знатоков не смог ответить на все вопросы. Конкурс так и остался неоконченным. А вопросы были такие.

Какой из папоротников имеет клубни, как у картофеля? У какого папоротника самый широкий ареал? Какой находится в сожительстве с водорослью? Какой самый крупный, самый высокий? Какой самый крошечный? Какой самый редкий? И так далее.

Думаю, что на предыдущих страницах вы нашли ответы на эти вопросы, кроме двух последних. Ужовник многолистный, о котором только что говорилось,— еще не самый маленький. «Самый-самый» — монограмма дареоплодная. Листья длиной всего в один-два сантиметра. Ширина миллиметр! При таких габаритах монограмма в лесах все же явление заметное. Ползучее корневище обеспечивает ей образование густых колоний. Они одевают комли деревьев в тропическом лесу. Живет уникальное создание по берегам рек и во влажных лесах Юго-Восточной Азии.

Теперь о самом редком. Тут точно ответить трудно. Человек многое перестроил в папоротниковом мире. Что было редким, стало обильным и наоборот. Орляк все разрастается и теснит порою соседние растения. Другие, а таковых большинство, постепенно исчезают, редеют. Пожалуй, лучший пример — матония гребневидная с полуострова Малакка. Сто лет назад современник и друг Ч. Дарвина зоолог А. Уоллес обнаружил ее здесь на горе Офир. Записал для себя, что больше нигде ее нет. Есть и еще более редкие представители семейства матониевых. Чудом сохраняются они по вершинам гор, пока недосягаемых для широкой публики. Удалены друг от друга на тысячи миль.



ХВОЩЕВИДНЫЕ



Мелкие наши хвощи — жалкая карикатура на могучих сородичей, процветавших в каменноугольную эру. Те — многометровые гиганты, со стволами как у столетней сосны. И наши, современные — стволик тоньше карандаша, высота ниже колена. И хотя в тропиках все же находят уникумы в семь-восемь, а то и десять метров, даже эти способны лишь «ползать», как лианы.

Облик хвоща не блещет разнообразием. Чаще всего мутовчатый стебель с боковыми ветвями, и тогда хвощ похож на зеленую елочку. Иногда и стебель без ветвей, как нарядная тросточка. Жесткий и хрупкий, можно им чистить посуду и шлифовать металл. Так и поступают. Шлифуют. Листья-чешуйки веночками, как орнамент в узлах стебля. Венчает нехитрое сооружение колосок со спорами. У некоторых видов колосок вырастает на специальном весеннем побеге, бесцветном, как ростки картофеля.

Главная масса хвощей под землей. Там надежда и будущее этого племени, их корневища. Идут в земле иной раз на глубине до двух метров. Ни плуг, ни огонь повредить не могут. В стороны разрастаются быстро. На них поднимаются новые стебли. На свободных местах стебли выстраиваются густыми щетками. В особенности по откосам железных дорог, по паровым полям, по вырубкам.

В природных сообществах соседние растения не дают им слишком привольно разрастаться. И хвощи рассеиваются по лесам и лугам, незаметные в своем зеленом защитном наряде. Больше хвощей в северном полушарии, меньше — в южном. Есть в тропиках, есть и в Арктике. Хотя семян и плодов хвощи не имеют, однако животные с ними сотрудничают довольно энергично.

В отделе хвощевидных один порядок — хвощевые, в нем одно семейство и один род — хвощ. В роду 20 видов.

«КОНСКИЕ ХВОСТЫ»

Английский ботаник Д. Кэмбел в поисках мхов и папоротников объехал чуть ли не весь свет. Больше всего ему запомнились Голубые горы Ямайки. Папоротникообразные представлены здесь таким богатством форм, как нигде в мире. В особенности бросались в глаза гигантские хвощи. Они напоминали лес каменноугольного периода. Заросли тянулись по берегам рек.

Охотник за хинным деревом, ботаник П. Спрус, проработавший в Андах несколько лет, тоже поражался гигантизму хвощей. Они вытягивались в высоту на шесть метров, и стебли достигали толщины запястья.

Наш скромный хвощ полевой хоть и не может сравниться с тропическими сородичами, однако способен поспорить с ними своим упорством в отстаивании занятой площади.

Пока человек не перебуторил леса и луга, полевой хвощ ютился по берегам рек и озер. Жил и в тундре на пойменных лугах. Но как только распахали поля, а потом стали забрасывать их под залежь, полевой хвощ навалился на них сплошной массой.

Захватывать новые площади хвощу помогают длинные, крепкие корневища. Если плуг рассечет их на куски, тем лучше. Из одного корневища станет два, десять, сто... На рыхлых откосах железных дорог полчища хвоща стоят стеной. Хорошо еще, что ростом он всего сантиметров 20 или 40. Был бы шестиметровым, как хвощ гигантский с Ямайки, как бы тогда люди с ним справлялись? И с нашим-то малюткой противоборство на полях не всегда кончается в пользу человека.



На ферме под городом Миланом в штате Мичиган недавно ботаники обнаружили огромное поле, заросшее хвощом. Казалось, что фермер разводит его специально. На самом деле он выращивал кормовые бобы. Из соседнего леса хвощи наседали так упорно, что фермер сдался. Забросил поле, после чего полевой хвощ окончательно закрепил его за собой. Поскольку полевой хвощ досаждает не одному мичиганскому фермеру, то попал в разряд вредных и сорных трав. Хвощ стараются сжить со света. И чем раньше, тем лучше.

На самом же деле полевой хвощ — существо не столько вредное, сколько полезное (не на полях, конечно!). На Севере, где-нибудь на Колыме или на Лене, эта неказистая «елочка» значит для всевозможного зверья не меньше, чем орехоносный кедр в Саянах или дуб на Украине.

Как описать полевой хвощ? В общем невзрачен. Выступает в двух лицах. Весной зелени у хвоща нет, из земли поднимаются только желто-бурые «песты» — стебельки с колосками на концах.



Сладкие, полные сахара. Когда споры высыплются из колосков, песты незаметно уйдут с лица земли. Они выполнили свою роль. На смену им вырастут стебельки повыше. Зеленые. С мутовками веточек. Тоже сладкие и богатые белком. Под землей на корневищах крахмалистые клубеньки. Кроме крахмала, в них еще много витаминов А и С.

На Колыме первыми принимаются за хвощ таежные гуси-гуменники. Пасутся на хвощовых луговинках, выщипывают сладкую зелень, выкапывают клубеньки. Жируют до самой осени. На Лене утки поступают более мудро. Не тратят понапрасну своих сил. Ждут, когда весенний паводок затопит ленские острова и вымоет из песка хвощовые клубеньки. И трава и клубеньки с водяным потоком умчатся вниз по реке и скопятся в полосе прибоя сплошным валом. Вот тут-то и появляются чирки-свистунки, шилохвости и разные другие утки. Берут готовенький продукт: ни копать, ни драть не надо.

С весны до зимы кормятся и зайцы-беляки. Рассядутся компаниями штук по 10, по 20 на хвощовых полянках в прибрежных колымских тальниках. Кормятся до самого снега. Уже и снег упадет, а косые все не могут оторваться от любимого кушанья. Только когда снег станет слишком глубок, сантиметров под 30, бросают. Не зевают и колымские полевки. У них все части растения идут в дело. Клубеньки же еще и про запас заготовляют. К сентябрю в норах лежит килограмма по полтора крахмалистого продукта. К весне все будет съедено. Останутся только пустые кожистые оболочки.

Постоянную любовь к полевому хвощу проявляет топтыгин. Якутские биологи О. Егоров и В. Кривошеев несколько лет исследовали медвежий помет. Итог красноречив: три кучи из каждых четырех — остатки хвоща. А во второй половине августа и вообще все сто процентов куч — сплошной хвощ! В это время возле города Среднеколымска биологи заметили четырех медведей, которые две недели паслись на одном месте. Там был особенно урожайный хвощовый участок. Косолапые начисто выкосили всю зелень. Кроме того, они раскапывали норы полевок и выгребали их богатейшие запасы. Даже в ягодный год, когда вокруг масса брусники, топтыгин не забывает о хвоще.

Не брезгуют полевым хвощом и копытные. Правда, не все. Сохатому, видимо, лень опускать голову слишком низко. Он предпочитает более рослый хвощ, топяной. Тот под стать сохатому — метра полтора высотой (а может быть и вкуснее?). На ребристых стеблях мутовками сидят густые пучки ветвей. Низ у стеблей с красивым черно-красным отливом, как у раскаленных железных прутьев. У нас топяной хвощ —



частый житель болот и заболоченных лугов. Иногда образует сплошные заросли, пока не доберутся до него буренки.

Тогда быстро редеет и исчезает. Особенно любят топяной хвощ олени. Едят во все сезоны года. Зимою добывают из-под снега засохшие стебли. Беда лишь в том, что стебли жесткие. В них масса кремнезема. У животных быстро снашиваются зубы. Как напильником срезаются.



Есть охотники и до хвощовых колосков. Однажды туманным майским днем Д. Шаффнер в зарослях хвоща к северу от города Колумбуса в штате Огайо заметил крупного моллюска полигиру. Моллюск объедал колоски хвоща. Неподалеку увидел второго, третьего. Биолог стал наблюдать за моллюсками и выяснил, что колоски их постоянная еда.

Только едят с разбором. Выбирают чуточку недозрелые, когда спорангии со спорами только начинают раскрываться. Погоду подбирают для еды сырую, пасмурную. В сухую, солнечную постятся.



В круг хвощеедов можно добавить еще и кроликов. Не гнушались хвощами и люди. В доисторические времена ели и заготавливали впрок. По крайней мере кувшины, доверху наполненные крахмалистыми клубеньками хвощей, нередко находят в погребениях древнего человека.

Замечательно, что до сих пор нет сведений о том, чтобы хвощи повреждались насекомыми. Надежная защита из кристалликов кремнезема, как считают, гарантирует сохранность хвощей от этих тварей. Однако эта защита обернулась бедой для лошадей. Многие ученые считают, что хвощи чуть ли не до дыр протирают желудки у лошадей. Недаром же в свое время газета «Таймс» рекомендовала хвощовые стебли для выскабливания полов. А журнал прямо писал: «Конские хвосты» — горе для коней» («конскими хвостами» называли хвощи еще римляне!).

В России иной раз замечали, что, поев хвоща, лошади как бы пьянеют и начинают шататься. Однако профессор Т. Работнов, работавший в Якутии, утверждает совершенно противоположное. Два местных хвоща — пестрый и камышковый — не только не вредны, наоборот, они быстро восстанавливают силы у наших четвероногих друзей. В Якутии это ценнейший корм. Кто не верит, может сам проследить за поведением якутских лошадей. Они отлично запоминают хвощовые полянки и после долгого отсутствия безошибочно их находят. Вредную траву искать бы и запоминать не стали.

Кто же прав? И та и другая сторона. Один и тот же хвощ может быть и полезен и вреден. Все зависит от того, когда четвероногие задумают его съесть.

Если весной или осенью — получат пользу. Если же летом, и не просто летом, а во второй, самой жаркой, его половине,— вред. Опытные оленеводы никогда не станут пасти оленей на хвощах жарким летом. Да и сами животные не очень склонны есть в это время хвощ. Понимают.

Что-то происходит в хвощах в летнюю жару. Иной раз это даже внешне заметно. Хвощовые заросли вдруг начинают светиться. Может быть, это работа бактерий или грибов? Светятся же гнилушки в лесу! И хоть точно еще не выяснены пертурбации, происходящие в хвощах, специалисты советуют светящиеся заросли выкашивать и сжигать. Так-то спокойнее.

ЗИМНИЙ ХВОЩ



Он одинаков и зимою и летом — вечнозеленый. Торчит пучками по кедровым лесам Приморья, как зеленые макаронины метровой высоты. Стебли членистые, как у всех хвощей, только совершенно без ветвей. Расчерчены вдоль, сверху донизу, тридцатью ребрами. Узлы изящно отделаны кольцами из темных, почти черных зубчиков-листьев. Для всевозможного зверья на Дальнем Востоке зимующий хвощ незаменим. Наверное, и в Подмосковье тоже.

Когда зимою в Приморье кончаются желуди и кедровые орехи, а сладкие корешки трав глубоко упрятаны под снегом, кабаны начинают проявлять непреодолимое влечение к зеленым макаронинам зимующего хвоща. И хотя хвощи вечно под подозрением в ядовитости, кабаны всю зиму живут на одном только хвоще и ни от каких хворей не страдают. Разве что зубы снашиваются от наждачной твердости стеблей (англичане называют его хвощ-«терка»). Густые хвощовники за зиму так истопчут, что кажется, никогда растению не восстановиться вновь. Но обладая сетью корневищ, хвощ выходит из критической ситуации легко и свободно.

И здесь ему помогает одно очень важное обстоятельство. Чтобы корневища накопили к следующему году достаточно запасных веществ, летом надземная часть должна сохраниться. Но, как на грех, зелень свежих побегов у «терки» очень сочная и довольно хрупкая. Однако четвероногие явно бракуют молодые хвощовые побеги. Даже коровы, которые жертвуют зубами ради страстного желания пожевать зимою жесткую трубочку, летом выплевывают молодой побег, если он вместе с другим кормом случайно попал в рот. И не потому, что летом есть другие травы (старый-то не выплевывают!).

З. Лучник, перед войной специально изучавшая этот вопрос, выяснила, что все дело в химическом

составе стеблей. Молодые хотя и нежные и сочные, а сахаров в них мало. Зато много золы и клетчатки. Старые же, хоть и жесткие, содержат вчетверо больше сахаров. Лесные и домашние сладкоежки эту разницу хорошо помнят.

Если стебли никто не съест, то года через два или три они начинают разрушаться. Верхние членики опадают один за другим. Трубочки стеблей становятся все ниже. У пятилетних макаронин сохраняется только три-четыре нижних членика. Однако даже дряхлые, разрушающиеся побеги зимующего хвоща никогда не теряют молодцеватой стройности.

О том, что побеги хвоща богаты кремнеземом, ученые узнали еще в конце XVIII века. Кое-кто пытался даже использовать их (как и стебли бамбуков и ротангов!) для высекания огня. Сначала ударяли по стеблю стальной пластинкой. Потом попытались тереть стебли друг о друга. Получилось! Даже в книгах об этом писали еще в 1815 году. В наши дни об этом вспомнил редактор журнала Р. Бенедикт. Он обратился к школьникам с вопросом: «Кто из вас сумеет высечь огонь из хвоща?» И пояснил, что это будет полезно в турпоходе. Вдруг не окажется с собою спичек?

Перечень хвощового рода был бы неполным, если умолчать о самом маленьком, самом мелком из хвощей — боготском. Логично было бы искать его где-то на Крайнем Севере, в тундре. А он растет в Южной Америке, поблизости от тех мест, где обитает хвощ гигантский. Только не в жаркой низменности и даже не в теплых предгорьях, а еще выше, в прохладной горной полупустыне — парамосе. Почти на экваторе, неподалеку от Кито — столицы Эквадора. Боготский хвощик выбирает места поближе к залежам вулканических пеплов. Может быть, там меньше конкуренция со стороны других растений? Ведь он так мал, высота стебля едва достигает трех сантиметров.

Справедливости ради нужно оговориться, что и в умеренной зоне удалось разыскать карликовые хвощи. Разновидности хвоща полевого. И не одну, а целых 19! Потом выяснилось, что флористы перестарались. Никаких разновидностей нет. Просто, когда хвощ растет на песке, тот помаленьку заваливает тонкий стволик. Клонит его ниже и ниже и наконец совсем переворачивает. Веточки хвоща начинают расти тесно, скученно, сближенно, и вместо знакомой «елочки» вырастает приземистый веничек, немногим выше боготского хвощика. Внешность хвоща изменяется, но наследственность-то сохраняется. Эта пертурбация и ввела в заблуждение флористов. Пришлось все 19 новых форм «закрыть».



ПЛАУНОВИДНЫЕ



В каменноугольный период родичи современных плауновидных — деревья лепидодендроны достигали 40 метров в высоту и 2 метров в поперечнике. Они давно вымерли. Среди современных плауновидных деревьев нет. Только травы, хотя и вечнозеленые. Важнейшее семейство — плауновые. В нем два рода: плаун — 400 видов и филоглессум — один вид.

Плауны разбросаны по всему земному шару. Больше их в тропиках, в горах. В умеренной зоне плауны — обычные спутники тайги. Некоторые углубляются в лесотундру и полярную тундру. Есть и такие, что вплотную подбираются к горячим источникам. Так близко, что надземные части их постоянно скрываются в клубах пара.

Выделяются своей мелколистностью. Листочки мелкие, узкие, шиловидные. На стеблях сидят густо, как чешуя, то прилегая к нему, то оттопыриваясь, как щетина. У некоторых тропических плаунов листья достигают трех с половиной сантиметров. По плауновым масштабам — огромные. Стебли ветвистые, ползучие. У тех, что ползут по земле, метров до 2—3, иногда и до 10. У эпифитов, живущих на деревьях, свешиваются на метр-полтора. У некоторых наземных можно встретить и прямостоячий кустик до полуметра и ниже. Концы ветвей венчают колоски со спорами. Иногда колосков нет совсем и споры рассредоточены по всему стеблю.

Натиск цивилизации встречают болезненно. Там, где топчется много народа, быстро исчезают. При единовременных нарушениях природы способны не только уцелеть, но и вернуть отнятую площадь, да еще прихватить пустующие земли.

С животными связи не очень тесные. Считают, что одна из причин — курареподобный яд, особенно вредный для копытных. Однако он, видимо, не действует на беспозвоночных. Те едят плауны.

Новозеландские фермеры забраковали местные травы. Завезли урожайные с других континентов. Пашут пастбища и сеют райграс. Этот злак растет годами. Скот ест его и нагуливает жир. Однако постепенно на райграсовые луга пробираются местные травы и отвоевывают свою законную территорию. Предводителем трав-аборигенов стал плаун остроконечный. Осколок древнего племени выживает, теснит злаки, самой природой созданные для строительства лугов. Мимо этого феномена не прошел даже лучший знаток новозеландской растительности Л. Кокэйн. Он рассказал о победах плауна на лугах.



Споры плауна прилетают из соседнего леса. Под тенистым злаковым пологом прорастают. Мало-помалу молодой плаун разрастается вширь центробежно, вкруговую. Постепенно центр круга отмирает, периферийные побеги растекаются вширь. Все сооружение напоминает гигантскую сковороду с завернутыми краями. Укрепившись на лугу и потеснив райграс, плаун теперь сам дает пристанище и защиту для других аборигенных трав, изгнанных фермерами: подорожникам, горечавкам, мятликам. Вначале они селятся по закрайкам «ведьминого кольца» плауна, а потом перебираются на соседние участки.



«Ведьмины кольца» — привилегия не только остроконечного плауна. Есть и у нас такие. Любопытную историю одного из них — плауна сплюснутого — поведала О. Саркисова-Федорова. В конце 20-х годов академик В. Сукачев предложил ей изучить возобновление сосны по реке Вятке возле города Советска. Когда Саркисова прибыла на место и познакомилась с местными лесами, ей бросилась в глаза связь между молодыми сосенками и плауном. О том, что за связь, несколько позже, а сейчас о самом плауне.

Стелется по земле гирляндой метровой длины. От лежачего стебля поднимаются вверх ветвистые побеги, мохнатые от шиловидных листочков. На зрелых веточках торчком сидят колоски. В лесу плаун кажется неподвижным, как бы пришитым к почве. На самом деле он всегда в пути. Каждый год вершина плети нарастает сантиметров на 10—15. Самые старые части ее отмирают, превращаясь в прах. Так и стремится плаун все вперед и вперед, продвигаясь все дальше и дальше. Как бы наплывает на моховую подушку. Считается, что за это и прозван плауном (раньше его называли «плывун»). Англичане именуют плаун по-своему: «раннинг пайн» — «бегущая сосенка».

Время от времени стебель ветвится, и, когда старая часть отмирает в месте развилки, из одной гирлянды образуются две, потом четыре и так далее. Способ размножения хотя и примитивный, но надежный. На споры надежда плоха, слишком мал запас питания



в них. Все вместе гирлянды образуют круг, разрастаясь во всех направлениях. Постепенно середина отмирает, круг становится кольцом.

Приглядевшись к плаунам на речке Вятке, О. Саркисова заметила, что каждое кольцо состоит как бы из четырех обручей — более узких колец, словно вложенных друг в друга. Внешний обруч представлен молодыми побегами плауна, еще только высовывающимися из-под мха. Это авангард кольца. За ним различается второй обруч из более рослых веточек, хотя еще незрелых, без колосков. Третий обруч несет зрелые побеги. Спелые колоски торчат по всей его окружности. Четвертый, последний, обруч выполняет роль арьергарда. Кустики уже потеряли свой пышный вид. Выполнив свою роль, исчезли и колоски. И сами побеги побурели. Отмирая, они пригибаются к моховой подушке, обламываются, превращаются в лесную подстилку. Дальше к центру кольца нет ничего живого. Один мусор. Там, где прошел плаун, словно пожар прошумел.

Особенно достается мхам. Передовые отряды плауна надвигаются на яркий и свежий моховой ковер. А через несколько лет, когда плауновая армада проследует дальше, весь мох погибнет. За четвертым обручем, за арьергардом плауна остаются лишь его мертвые веточки. Плаун как бы съедает мхи. Правда, и собственное молодое поколение его тоже не растет.

Идут годы, и жизнь постепенно возвращается на мертвую арену. Однако первыми приходят не мхи, а лесные травы. Мхи гораздо позднее, в последнюю очередь. Какие пертурбации произошли на месте временного обитания плаунов, что они сделали с почвой и почему сто лет не растет на пустоши сам плаун, Саркисовой установить не удалось. Зато она подметила очень важную деталь. Временное изгнание мхов плауном оказалось как нельзя более кстати для возобновления сосны. Сосна — это дерево-пионер. Ее всходы чаще появляются на голой почве. Толстый мох для всходов сосны — беда. Внутри плауновых колец точно нарочно создаются условия для благоденствия сосны.

Еще один напористый представитель плаунового племени — тропический гигант, плаун поникший. В длину его шнуры метров до семи. В высоту — метр. Оттуда, с метровой высоты, свешивает плаун свои поникшие колоски. Это не лесной житель. Он завсегдатай бесплодных пустошей, верещатников и лесных опушек. Очень сильный свет ему вреден, как и слишком сильная лесная тень. В лес устремляется, лишь когда человек в этом ему поможет: прорубит просеки и дороги. Плаун следует по ним, как подорожник.

Лучше всего плаун поникший чувствует себя на старых, заброшенных плантациях каучуковой гевеи. Пока плантацию пропалывают,

под кронами деревьев, конечно, никакой травы нет. Но как только прополка прекращается, немедленно появляется плаун поникший. Замечательно, что почва в это время тверда как кирпич: утрамбована ногами рабочих да еще ливнями прибита. Для всех остальных растений такая почва недоступна. И то, что их нет, для плауна только благо. Чем меньше конкурентов, тем лучше. Единственные его соседи — сама гевея и папоротник глейхения. Эти ему не мешают. Напротив, гевея легким кружевом листвы затеняет от слишком сильного солнечного освещения. Ее крона пропускает как раз столько света, сколько нужно. Глейхения защищает почву от сорных трав.

Расселяется плаун быстро, дает отводки. Они укореняются, и вырастает новый экземпляр. Где только нет плауна поникшего: в Индии и в Малайе, Австралии и Новой Зеландии, Тропической Африке и Южной Америке. Везде, где тепло и сыро. Он и в горы поднимается, если там есть горячие ключи. На Азорских островах окружает горячие источники, где его постоянно обдает горячим паром, как в бане.



В Северной Америке за человеком часто следует плаун прижатый. Он специализировался по захвату старых железных дорог. В Голубых горах, в штате Джорджия, забросили линию железной дороги. Там, где полотно проходит через скалистые выемки, ботаники впоследствии обнаружили колонии плауна. Обнаженные скалы сыграли роль громадного конденсатора влаги, а узость коридора выемки не дала солнцу высушить их.

Соблюдая достоверность, нужно добавить, что есть плауны, которые могут иной раз обходиться и без воды. Не круглый год, конечно, а какую-то его часть. В особенности плаун каролинианский. Он обитатель замбийской саванны. Она горит дважды в году. Ее выжигают нарочно, чтобы удалить старую ветошь трав и дать место молодой зелени, а заодно и уничтожить вредных насекомых. Многие растения гибнут и не восстанавливаются. Плаун отрастает вновь и вновь. Этим он обязан подземным клубенькам — утолщенным участкам стебля.

На первый взгляд кажется странным: как могли так быстро выработаться клубеньки, если вид существует многие тысячи лет, а пожары стали частыми сравнительно недавно. Член польского ботанического общества Я. Корнас считает, что это случайное совпадение. Клубеньки появились как средство защиты от засухи. При пожарах они очень пригодились.

Вообще, разных приспособлений к жизни в современном мире у плаунов немало. У американского плауна светловатого в пазухах листьев есть специальные почки, которые выстреливают, если лист заденет бегущий мимо кролик или взлетающая птица. Почки срываются с предохранителя, даже если ударит крупная дождевая капля. Летят на метр и дальше. М. Левитт попытался сам коснуться листа возле почки. Тотчас же последовал удар, и почка унеслась в пространство.



Плети плаунов быстро закрывают пораненную землю, если есть поблизости уцелевшее растение. Если нет, придется ждать годы, десятилетия.

Она упала сантиметрах в 30. Натуралист сделал вторую попытку. Вторая почка улетела дальше. Там, где она упала, Левитт нашел несколько молодых всходов плаунов. Видимо, они выросли из почек, упавших в прошлом году.

В колосках созревает очень много спор. Такая уйма, что их собирают вдоволь для аптек и даже для литейного производства. Если посыпать формы порошком спор, отливка получится такой аккуратной, что и шлифовать не надо. Зрелые споры плаун распространяет по воздуху и по воде. В воде они не тонут: в них 50 процентов масла. Споры даже для фейерверков используют. Там они вспыхивают тысячами искр, сгорая без дыма и запаха.

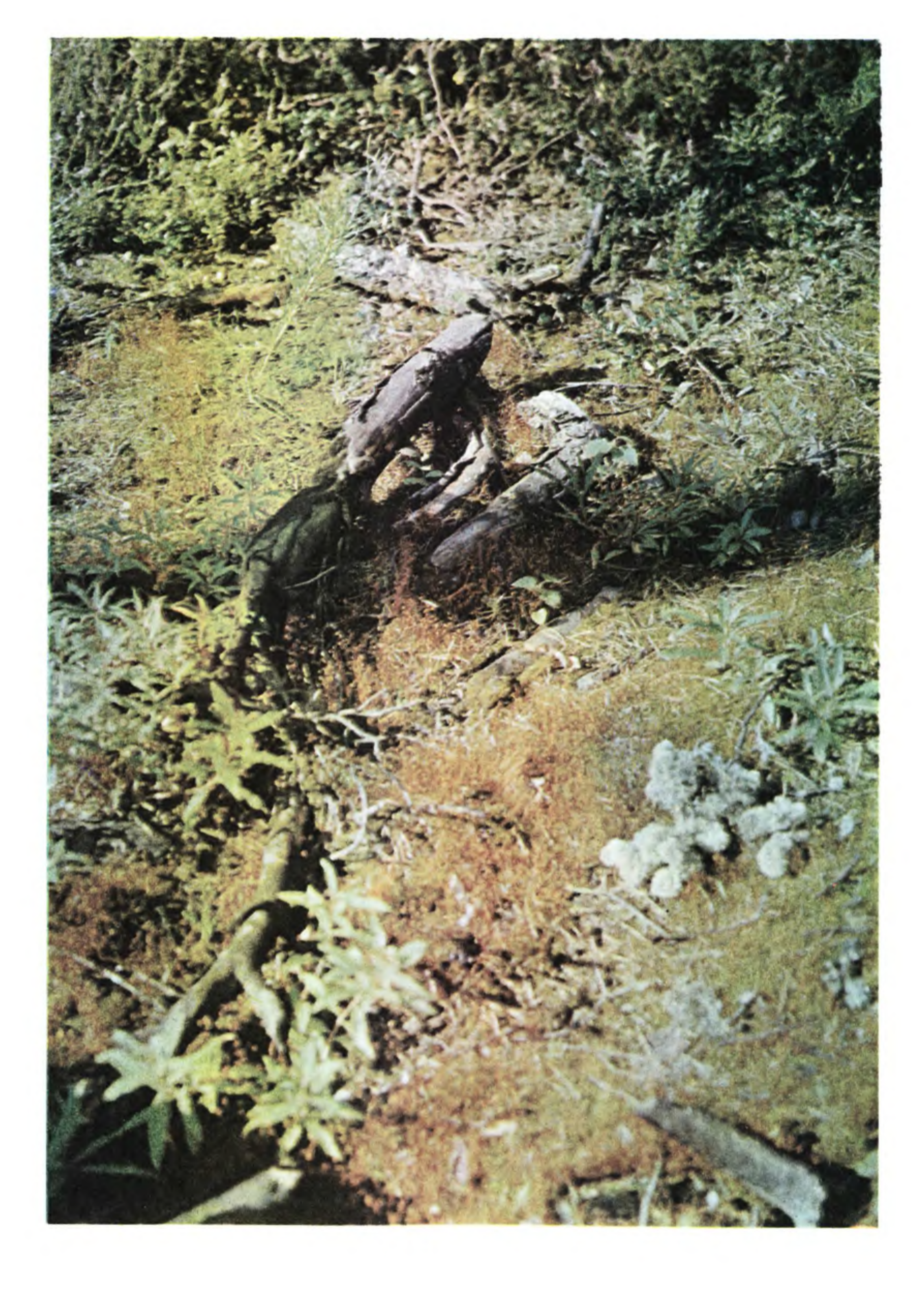
Один неопытный любитель плаунов принес на заседание ботанического кружка пакетик со спорами, пообещав устроить микрофейерверк. Он насыпал кучку спор на подоконник и поднес горящую спичку. Споры зашипели, как шипит, сгорая, порох, и потухли. Тогда экспериментатор поместил щепотку спор на металлическую пластинку и стал калить ее над огнем. Споры обуглились, почернели. Тем дело и кончилось. Наконец сообразил и сбросил остатки сверху на пламя горящей спички. Споры рассыпались золотым, сверкающим бенгальским огнем.

Самому плауну споры служат не всегда хорошо. Прорастают единицы. И то при условии, если есть пустырь, свободное от других растений место. Уральский ботаник В. Плотников нашел в Ильменском заповеднике такой пустырь: торфяник, осушенный 30 лет назад. После долгих поисков ему удалось здесь найти один-единственный экземпляр плауна, выросшего из споры.

Из всех таежных растений плауны самые изящные, самые грациозные. Горожане хорошо знают, что зелень их не осыпается и не тускнеет. Поэтому и кладут между оконными рамами на зиму для красоты. Во что обходится эта традиция лесу? Можно вычислить. Зеленая гирлянда вырастает не за один год. Путь от споры до гирлянды тернист и труден. Вначале из споры должно появиться крохотное, в два миллиметра, существо — заросток, похожий формой на волчок. Заросток покоится в почве лет 15—20, пока наконец начнет расти гирлянда. И это при условии, если в союз вступит некий гриб. Без гриба заросток погибнет.



МОХОВИДНЫЕ



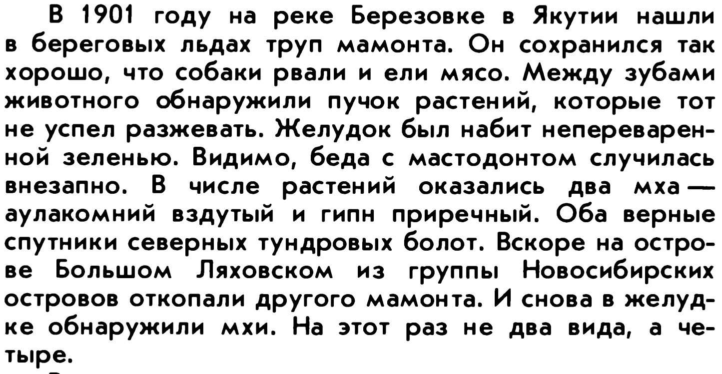
Властелины арктической тундры. Создатели болот и торфяников. Украшение северных лесов и тропических гилей. Живые регуляторы ручьев и рек, без которых начинается беспорядок в водном хозяйстве планеты. Из высших растений — самые примитивные. Есть стебли и листья. Нет сосудов. Нет и корней. Вместо корней выросты клеток — ризоиды. Живут на самой бедной почве, в самых суровых условиях, лишь бы воды доставало. Нужда в воде многопланова. Для роста. Для размножения. Для расселения. В степях и пустынях по этой причине встречаются редко. Есть, конечно, исключения.

Самый крупный порядок — зеленые мхи. Где их только нет! Больше 10 тысяч видов. По всей земле — от Арктики до Антарктики. Больше в северном полушарии. В южном — в умеренных широтах, на Огненной Земле, в Патагонии, в Новой Зеландии. В тропиках особенно много в горах. Самый видный порядок — сфагновые мхи. Один род, 350 видов. Мох хоть и маленький, но площади занимает огромные. В особенности у нас в Западной Сибири. Влагу сфагны поглощают в неимоверных количествах. В 30 раз больше, чем весят сами. Вызывают заболачивание. Они и главную массу торфа создают. Метровый слой за тысячу лет. Миллиметр в год.

Вмешательство человека встречают поразному. На влажных вырубках разрастаются так сильно, что мешают возобновлению леса. Чаще наблюдается обратная картина. Вырубки иссушаются. Мхи исчезают. В общем, дело идет к тому, что мхов с годами станет меньше. На лесных гарях появляются иные мхи: то лепешки маршанции из группы печеночников, то оранжевая щетка мелких гаревых мошков — цератодона и фунарии. Все они надолго не задерживаются.

Связи с животными не всегда тесные. Могут путешествовать и сами, переезжая на новые места, хоть и не всем мхам такое дано.

ПИЩА МАМОНТОВ, ПОСТЕЛЬ МЫШЕЙ



В 1901 году на реке Березовке в Якутии нашли в береговых льдах труп мамонта. Он сохранился так хорошо, что собаки рвали и ели мясо. Между зубами животного обнаружили пучок растений, которые тот не успел разжевать. Желудок был набит непереваренной зеленью. Видимо, беда с мастодонтом случилась внезапно. В числе растений оказались два мха — аулакомний вздутый и гипн приречный. Оба верные спутники северных тундровых болот. Вскоре на острове Большом Ляховском из группы Новосибирских островов откопали другого мамонта. И снова в желудке обнаружили мхи. На этот раз не два вида, а четыре.

В те годы мало кто знал о связях мхов с животными. Считалось, что мхи некое инертное звено в природе и как некалорийная и невкусная пища вниманием зверья не пользуется. Молодой ботаник В. Сукачев, правда, опубликовал в 1914 году заметку о мамонте и мхах, но о ней вскоре забыли.



Лишь в тридцатых годах, когда советские ботаники занялись проблемой оленеводства, выяснилось, что мхи для животных не такая уж бесполезная вещь. У оленей, например, в тундре мох в меню обязателен. В особенности зимой на выбитых пастбищах возле стойбищ. Пища хоть и некалорийная, зато надежная. Правда, в иные годы расчет и на мох не всегда оправдывается, когда во взаимоотношения оленей со мхами вмешивается третья сила — тундровые грызуны — лемминги.

Нет, кажется, существ на свете, которые строили бы свое благополучие целиком и полностью на моховой диете. Лемминги строят. Они исключение из правила. Когда зверьков разводится слишком много, они целиком переходят на мох. И в тундре, и в северной тайге их желудки начинены мхами. В некоторых местах эти грызуны начисто выстригают моховой ковер.



Не гнушаются мхами тетерева и рябчики. И глухари. Больше всего заинтересована в них тундровая куропатка. Но и у нее мхи лишь добавочный корм. На одном моховом довольствии далеко не улетишь. Калорий маловато. Зато пернатые используют этот материал для постройки гнезд. Дальше других пошла по этому пути родственница дрозда — зарянка. Кроме мха, кажется, у нее в гнезде больше и нет ничего.

Другое зверье если само не строит жилища из мха, то пользуется уже готовыми. Вот что сообщил по этому поводу московский зоолог В. Залетаев. На пожарищах астраханских лесов он обнаружил уцелевшие моховые подушки. Они были насыщены влагой, потому и не сгорели. Сколько тысяч мелкой лесной живности нашло в них убежище!

Землеройки и лесные мышовки, травяные лягушки и обыкновенные жабы. Видимо, убежище пришлось погорельцам по вкусу, потому что они остались на жительство и после пожара. Если же и возвращались в собственные норы под корни деревьев, то все равно приходили кормиться на моховые подушки.



Мхи едят разные. В особенности любят этажный мох — гилокомий блестящий, верный спутник ели. Густая еловая тень для него не помеха. Напротив, защита от засилья трав и кустарников. Ковер у этажного мха рыхлый, как бы воздушный. Ажурные триждыперистые нежные веточки располагаются этажами друг над другом.

Очень заинтересована в этом мхе красная полевка. Свои апартаменты под корнями елей выстилает его веточками. Его же и на обед использует. Съедает все веточки целиком. Заготавливает и впрок на зиму. Если к весне запасов не хватает, принимается за моховую постель и съедает ее подчистую. Кабан, тот тоже не обходится без мха, когда дело касается отдыха. Стелет под бок себе молодые елочки, но сверху обязательно слой этажного мха. И только если не найдет поблизости, заменяет другим. Тогда уж берет какой попадется.

Итак, в жизни лесного зверья мхи играют не последнюю роль. Одни — большую, другие — меньшую. И все же есть среди разношерстной моховой братии один род — сплахнум, который имеет с животными особенно тесные связи. И прямые и обратные. Сплахны специализировались на летающей мелюзге. Их влечет неведомая сила. Как-то в солнечный день норвежский натуралист Н. Бринн заметил куртинку сплахна красного, жителя Арктики. Коробочки у сплахна крупные, раз в десять больше, чем у кукушкина льна. Окрашены ярко, в красно-коричневый цвет. На вид скорее за грибы-поганки сойдут, чем за мхи.

Бринну красный сплахн был хорошо знаком. Он селится на кучах навоза и трупах животных, выполняет санитарные функции. Внимание натуралиста привлекло другое. С куртинки мха поднялась стайка мух. Натуралист замер, и мухи снова заняли свои позиции. Они разгуливали по коническим коробочкам, перелетали с одной на другую. Ощупывали их хоботками примерно так, как домашние мухи исследуют кусок сахара, мясо или нашу кожу. Через какой-то промежуток

времени мухи улетали. На смену им прибывали новые партии. За полчаса натуралист насчитал до 50 мухо-вылетов.

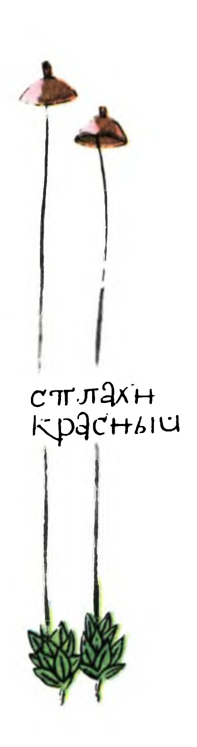
Некоторых мух ему удалось поймать и рассмотреть в лупу. Их тельца покрывала желтая пыльца спор. Ясное дело: мухи принимали деятельное участие в разносе спор. Оставалось проследить, куда несут. Как только с коробочки красного сплахна стартовала очередная муха, Бринн бежал за нею. И каждый раз муха приземлялась на большую кучу коровьего навоза. Долго расхаживала по ней. Рядом бродили другие мухи, прибывшие раньше. Ученый поставил эксперимент. Взял щепотку сплахновых спор и высеял их на куче навоза. Прошло время, и на ней куртинкой поднялся частокол сплахновых спорогонов. Куча превратилась в роскошную клумбу. Ни на чем ином споры не прорастали.

Итак, в отличие от многих других мхов, сплахны и их сородичи не рассчитывают, что ветер перенесет их споры, а используют более надежный и совершенный транспорт — насекомых. Почему? Ответ напрашивается сам собой. Ведь сплахны селятся только на навозе или на трупах животных. И то и другое встречается в природе не слишком часто. Ветер просто может не донести споры с одной кучи или россыпи навоза на другую. В этом случае мухи сработают гораздо результативней. Принесут споры туда, куда нужно.

Куртинки сплахнов густы, в четверть метра шириной. Издали видны отлично. К тому же ножки-спорогоны у коробочек сантиметров 20. Уже и споры созреют, а они все растут, все тянутся вверх. Нижняя часть коробочки расширена широкой юбкой. Все сооружение очень гигроскопично, в особенности зубчики, прикрывающие сверху вход в коробочку. Если собирается дождь, зубчики сходятся вместе, и коробочка закрывается. Ни одна капля не проскочит. В сухую погоду зубчики открываются и споры могут вылетать. Однако у сплахнов они клейкие и лежат не поодиночке, а маленькими кучками. Лежат открыто. Если муха пройдет над ними, прилипнут и улетят с нею. Если же влажность нарастает, споры убираются назад в коробочку, а зубчики запечатывают их. Дают гарантию сохранности.



Что привлекает муху к сплахнуму? Бринн предлагает такой вариант решения: мухи летят на красный цвет, думая, что это цветки с запасом нектара. А может быть, им кажется, что скопление коробочек — это большой гриб или кучка мелких поганок? Есть и другие варианты. Может быть, мух влечет не красный цвет, а блеск коробочек? Их глянец? Скорее всего ни то, ни другое, а особый запах, который издают сплахны и их сородичи по семейству — тетраплодоны. Но мо-



жет быть, мухи находят в коробочках съестное? По крайней мере, видели, как эти посетители слизывали что-то с поверхности коробочек. Но что — так и осталось неизвестным.

Видели на сплахновых коробочках и муравьев. Бринн застал их, когда те пытались проникнуть внутрь. Видимо, муравьи рассчитывали найти нектар. Зубчики мешали пройти. Тогда шестиногие прогрызли дыру и втиснулись в коробочку. Но какой уж там мед у мхов! Пользы для муравьев от сплахнов никакой.

А для мха? Видимо, и для него тоже пользы от муравьев нет. Споры, конечно, унести могут, но куда? Мухи понесут их к свежей навозной куче либо на труп. Муравей же по нужному адресу если и проследует, то чисто случайно.

Замечательно, что мхи из семейства сплахновых специализировались на разном навозе. Род сплахн предпочитает навоз травоядных, другой род — тетраплодон — хищников. Живут сплахновые чаще на Севере, в Арктике. В умеренной зоне встречаются реже. Найти их в южном полушарии — большая удача. В семействе 8 родов и 100 видов.

Со времени опытов Бринна прошло без малого сто лет. Мир снова вспомнил о сплахнах. Финские биологи вплотную занялись выяснением природы летучих веществ. В современную эпоху они могут пригодиться для борьбы с насекомыми. Оказалось, что у сплахна желтого много вещества, пахнущего грибами (значит, не только облик грибной!). У сплахна сосудистого нашли в коробочках бутиловую кислоту. Для нас ее запах тошнотворен, для насекомых, видимо, приятен.

Попался один вид — тейлория лингутная,— который вообще ничем не пахнет. Летучих веществ нет. Хоть и принадлежит тейлория к семейству сплахновых, но с насекомыми не связана. И на навозных кучах не растет. Таким образом, еще раз доказали, что мушиное сословие влечет не блеск и не цвет, а запах мхов.

БЛУЖДАЮЩИЕ ШАРЫ И ЛЕТАЮЩИЕ ТАРЕЛКИ

На рубеже нашего века знатоки растительного мира обнаружили одновременно в нескольких местах (в науке так часто бывает) круглые, сферические скопления мхов. Одни напоминали мячи, другие — диски, третьи — тарелки. Самое необычное усмотрели в том, что все эти геометрические фигуры совершенно не связаны с почвой и могут передвигаться, как маленькие перекати-поле, и даже перелетать с места на место.

Сразу же оговоримся: сходство с перекати-поле весьма отдаленное. Перекати-поле рассчитано на степные просторы, чтобы рассевать семена по пути следования. Моховые мячи — дети леса, где сильного ветра нет и простора немного. Перекати-поле — мертвый остов растения, моховой шар на сто процентов живой.

Никаких семян не рассеивает. Коробочки со спорами обломались бы еще на старте.



Размер шаров небольшой — сантиметров 10—15 в диаметре. Покрупнее теннисного мяча, поменьше футбольного. Внутри проволочной крепости стебли. Сплетаются густо, тесно. Их по крайней мере сотни, и центральные стебельки совершенно теряются в общей массе. Ясно, что это итог многомесячного, а может быть, многолетнего роста. И все сооружение не связано с почвой или иной твердью. Питание шара обеспечивается дождевой водой и всем тем, что она приносит с собой. Видимо, этого достаточно. Шары имеют вполне здоровый вид. Молодые побеги тянутся к периферии. Сферическая форма выдерживается у многих довольно строго, хотя и не всегда.

Первым заинтересовался блуждающими шарами у мха поротрихия лисохвостного куратор отдела папоротников в ботаническом саду города Белфаста в Ирландии. Он держал их как некую экзотику для привлечения посетителей. Потом в Англии нашелся другой блуждающий мох — леукобрий сизый.

Он странствует по лесу то в виде шаров, то в виде двусторонних выпуклых дисков или тарелок. В том, что блуждает, а не сидит на месте, убеждают факты. Шары его встречают то на подстилке из сухих прошлогодних листьев, то на подушках других мхов. Иной раз шары задерживаются на какой-то срок, и тогда нити грибницы пришивают их к матушке-земле.



Леукобрий — мох во всех отношениях совершенно особый и на других непохожий. Начнем с листьев. В сухое время года их клетки теряют воду, наполняются воздухом, и тогда мох становится сизо-серым, что и зафиксировано в названии растения. Когда льют дожди, клетки насыщаются водой на долгий срок. Бриологи — специалисты по мхам — сравнивают леукобрий с верблюдом, который, раз напившись, может долго обходиться без воды. Они немало помучились, пытаясь высушить стебли мха, чтобы пришить к гербарному листу. Вроде бы высох, а через месяц проверят — растет мох! Живой. И не думал умирать. Приходится делать исключение из правил и перед сушкой отваривать леукобрий в кипятке. Споры ваш знакомый дает редко, зато во множестве производит дополнительные почки, из которых растут новые стебельки.

Теперь о главной причине образования шаров, тарелок и дисков. Виноваты могут быть лесорубы. Туристы. Звери. Птицы. В общем все, кто бывает в лесу, роется в моховых подушках, сдвигает их с места, отрывает от земли. Если сдвинуть большую подушку, обычно она не переворачивается. Тогда никакого шара не образуется. Если же опрокинуть маленькую, появят-



ся дополнительные почки, дадут новые побеги, и постепенно они придадут подушке округлую форму.

В Англии виновниками появления моховых шаров чаще всего бывают птицы. Особенно в каштановых и буковых лесах, где на моховой ковер падает дождь плодов. Плоды закатываются в мох, и животные добывают их оттуда кто как может. Роясь, отрывают куски подушек, отбрасывают в сторону. Особенно большие разрушения производит крупная дичь. У родича леукобрия, дикрана метловидного, главный разрушитель — фазан.

Моховые шары в лесах и на болотах встречаются вовсе не на каждом шагу. И не каждый раз их форма идеально сферическая. Однако находить их стали все чаще. До 1968 года в число обладателей шаров входили Англия, Ирландия и штат Нью-Йорк в США. Затем добавились Новая Зеландия, Аляска, Исландия и Норвегия. Французский биолог О. де ля Рю нашел на Кергеленских островах мячики из мха, который в шарах пока не числился,— блиндии тонкой. Обнаружил их не на суше, а в воде, в озере Студер. Маленькие, в один-два грамма весом, размером с крупную сливу. Такие же отыскались в Японии, на острове Хоккайдо.

Но все эти находки бледнеют перед тем, что сообщил недавно в письме редактору журнала «Бриолог» Д. Айердам. Он много лет изучал и собирал мхи на севере. Побывал на Алеутских островах, на побережье Аляски и даже у нас на Камчатке. Никогда и нигде не встречал моховых мячей и тарелок. Незадолго перед войной Айердам присоединился к экспедиции Калифорнийского университета и отправился в Анды. Обошел берега почти всех озер в Патагонии и боливийском Чако. Наконец попал на южный берег озера Сан-Мартин. Весь берег был заставлен моховыми мячами, каждый размером с небольшой арбузик. На ощупь крепкие, точно спрессованные. Айердам узнал в них водный мох фонтиналис противопожарный.



Самое трудное — понять, как водный мох выбрался на сушу да еще принял сферическую форму. Обычно фонтиналис длинными темными космами извивается в текучих водах, тут же он под порывами ветра перекатывался по песку. Ботаник стал расспрашивать местных жителей и выяснил, что озеро Сан-Мартин славится частыми штормами и смерчами. И его осенило: смерч — вот та сила, которая собирает клубками космы водного мха и заставляет его путешествовать по суше!

ПОПУТНЫЙ ТРАНСПОРТ

Как ни жадны мхи к воде, а приходится иной раз жить и в сухой пустыне. И ничего, живут. И не только живут. Ухитряются выживать оттуда самых приспособ-



ленных ее обитателей. Взять, к примеру, пустынный мох тортулю. Этот мелкий мошок часто ютится под защитой кустов полыни. Только весной, когда есть некоторый излишек влаги, тортуля быстро разрастается и организуется в густые латки. Если же неглубоко в почве есть водоупорный слой, мох разрастается сплошными коврами.

От неприятного соседства терпит урон в первую очередь постоянная жительница Каракумов осочка иляк — любимая пища каракулевых овец. Былинка за былинкой выпадают ряды иляка, пока не останутся отдельные травинки. Затем наступает черед главного дерева пустыни — черного саксаула.

Тортуля расправляется с саксаулом столь же решительно, как и с иляком. Правда, у дерева есть некоторые возможности самообороны. Под крону саксаула постоянно падает дождь его собственных веточек, которые содержат много солей. Соли выщелачиваются и пропитывают землю под деревом столь крепко, что мошок уже не в состоянии туда проникнуть. Взрослые деревья от агрессии не страдают. Зато всходы, если появились на моховом ковре, обречены на гибель. Старые деревья доживут до естественной старости и погибнут. Смены не будет.

Саксауловый лес становится все реже и реже. Этим сразу же пользуется осочка иляк. С саксаулом она уживается плохо, и если он гибнет от старости, сразу же занимает свободное место. Тортуля так быстро отреагировать не успевает. Однако она постепенно надвигается и изгоняет осочку с захваченных позиций. Так и сменяют они друг друга, появляясь и исчезая то в одном, то в другом месте.

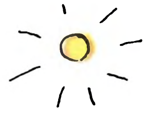
По-иному складываются отношения между тортулей и белым саксаулом. Он не имеет защитного круга под кроной. Всходы его тортуля губит таким же способом, как и у черного. А заодно теснит и взрослые деревья. Мох свободно появляется на периферии под кроной, уплотняет почву, перехватывает влагу. Если ничто тортуле не помешает, она может лет за десять погубить большую часть деревьев белого саксаула.

Когла первые путешественники попадали в саксауловые леса, где разросся пустынный мошок, они наводили грусть и уныние. Кругом царили разрушенье и тлен. Больше мертвых, чем живых. Один черный мошок, который казался символом смерти, застилал песчаные барханы.

К счастью, такие катастрофы в саксаульем царстве случались в природе редко. Стада диких животных всегда бродили по пустыне. Они взрыхляли копытами моховую корку и втискивали туда семена саксаула. Теперь ту же работу выполняют бараньи отары. И бес-

покоиться за чрезмерный натиск тортули нет оснований.

В большом тортулевом роду 200 видов. Почти все жители засушливых мест умеренной зоны. У нас, кроме тортули пустынной, есть еще и полевая. Этот мошок — житель южных степей. Еще не пробудилась степь от зимнего сна, еще март, и лишь буреют прошлогодние пучки травы, а мошок уж зеленеет, оживляя унылую картину. Когда степь распашут, тортуля исчезает, и кажется, что навсегда. Однако стоит забросить пашню под залежь, как через несколько лет он вернется. На старых залежах иной раз создаст сплошной ковер, несмотря на то, что зимой там пасется скот.



Так обстоит дело со мхами на жарком юге. А в пустынях Заполярья? Ледяное дыхание Антарктиды немногим растениям позволяет селиться на континенте. Среди немногих избранников — сарконеурум ледяной. Его обнаружили советские ботаники возле поселка Мирного, в Восточной Антарктиде, и по соседству, на острове Хасуэлл. Рыхлыми, прижатыми к почве дерновинками растет этот мох, спасаясь от стужи и ветра в трещинах скал, по долинам ручейков да по берегам озер.



Внешний вид его не очень эффектен, зато выручает в трудных условиях. Цвет куртинок густо-зеленый, почти черный. Солнечные лучи быстро нагревают куртинку, и снег, упавший на листья мха, тает, даже когда воздух еще не прогрелся до плюсовой температуры. И снежную воду мошок тотчас же впитывает всеми своими листочками.

Наверное, когда-то, в более мягком климате, сарконеурум приносил споры, но в антарктическом холодильнике это оказалось излишней роскошью. Теперь мошок спор не дает, однако сарконеуруму удалось обойтись без них и расселяться с помощью листьев. Верхушки их вздуты и очень ломки. Стоит слегка задеть ее идущему мимо пингвину, как верхушка отламывается и падает. Но не засыхает, а, напротив, продолжает существование теперь уже на правах самостоятельного растения. Из нее вырастает взрослый сарконеурум.

Правда, на месте колоний пингвины так истопчут все вокруг, что от куртинок сарконеурума ничего не остается. Зато птицы же и разнесут верхушки листьев на дальние расстояния. Именно пингвины забросили зачатки мошка на островок Хасуэлл. Доказать нетрудно. Возле куртинок мха постоянно валяются их косточки, пух и перья.

Нечто подобное происходит и с редким видом сфагна Пилези в Гренландии. В горах Колумбии или в предгорьях Бретани он плодоносит и может расселяться с помощью спор. Но в Гренландии, увы,



коробочки со спорами не вырастают. Мох стерилен. Чтобы удержаться в царстве льда и снега, ему приходится прибегать к единственно возможному средству: расселяться с помощью кусочков стебелька.

В гербарии ботаники давно заметили постоянный мусор под образцами гренландского аборигена. У других мхов такого мусора нет. Рассмотрели под лупой: мусор оказался кончиками стеблей.

Соблюдая объективность, нужно признаться, что такие же кусочки иногда обнаруживают и у других сфагнов. Однако у Пилези их неизмеримо больше. Размером они всего в один-два миллиметра. Компактные и гладкие. На каждом несколько листочков. Поскольку мох живет в воде, эти кусочки разносят водные птицы.

Еще не так давно думали, что сфагн Пилези в Гренландии — остаток прежнего огромного его царства, обнимавшего в доледниковое время и Американские материки. Но это неправдоподобно. Вся Гренландия покрывалась льдом. Спасения не было нигде. Ясное дело, кусочки мха туда занесли уже потом водоплавающие птицы. Почему же нет сфагна Пилези на соседних землях Исландии? Наверное, птицы заносили его, и не раз, но там базальтовые скалы. Для сфагнов это ложе неподходящее.

В последнее время бриологи всерьез заинтересовались странствиями веточек мхов на севере. Два сотрудника гербария Гарвардского университета США, Н. Миллер и Л. Хове, собрали снежную пыль в высоких широтах канадской Арктики, на острове Батурст, на 75 градусе северной широты. Когда снег растаял, воду слили и выудили около 900 кусочков мхов. Попытались их прорастить. Очень многие выросли в новые стебельки.

Канадцы в своем секторе Арктики на острове Виктория у 70 градуса северной широты нашли другой мох — барбулю Йохансона, который расселяется с помощью вздутых ломких верхушек листьев, как и саркинеурум. Мошок мелкий, три-четыре миллиметра от земли. Спор его тоже пока не найдено.

ПО СТВОЛАМ, ВЕТВЯМ, ЛИСТЬЯМ И ПО СКАЛАМ

Как ни богат мхами дождевой тропический лес, а на почве их не найдешь. У нас в тайге наоборот. В тропиках на почву постоянно сыплется дождь отживающих листьев. Поселись мхи на земле, очень скоро они скрылись бы под ворохом сухого хлама. По этой причине они перебираются повыше: на стволы, ветви. Даже на листья, если они кожистые, жесткие и многолетние. Почти все мхи в дождевом лесу — эпифиты. Живут на деревьях, не принося вреда хозяину. Есть мхи, у которых стебель ползет вдоль веток, а боковые стебельки висят метровыми гирляндами. Другие облепляют листья, да так густо, что образуют подобие

крохотной полянки. На полянке тотчас же поселяются орхидеи и другие растения с мелкими семенами. Однако дни маленького сообщества сочтены. Как только кончится срок существования, лист опадет, а с ним придет конец и всей зеленой компании.

За последние годы мхи-эпифиты стали бурно разрастаться у нас на Кавказе. Они наводнили парки и городские скверы в Сухуми. Проникли в окрестности поселка Архипо-Осиповки и соседних мест. Самой интересной находкой оказался мох гипн перистый. Его обнаружили в 1961 году на Зеленом Мысе в Батумском ботаническом саду. Раньше этот мох никто не видел в тех местах. Родина его — Южное Приморье, окрестности Владивостока, Япония.

Сначала у ботаников был соблазн предположить, что островок мха на Зеленом Мысе — осколок его прежних владений, простиравшихся от Японии до Кавказа. Но настораживали два обстоятельства. Во-первых, мох встретился только в ботаническом саду и более нигде в окрестных лесах. Во-вторых, не нашли коробочек со спорами. Поскольку гипн перистый двудомен, ясно, что налицо либо женский, либо мужской экземпляр, который разрастается вегетативно. Если бы мох был местный, кавказский, конечно, были бы и коробочки. Значит, он заехал с Дальнего Востока. Но как? Залетели споры?

Такая возможность есть. Споры мелкие, летят далеко. Но у них очень мал запас питания и мало шансов дать вспышку разрастания за тридевять земель. Резоннее предположить, что мох завезен. Дату завоза можно определить довольно точно: 1912 год.

Именно в это время профессор А. Краснов начал создавать на Зеленом Мысе ботанический сад. Он свозил туда субтропические растения из разных частей света. Больше всего из Юго-Восточной Азии. Возможно, что с этими растениями завезли и зачатки мха. Причем одного пола. Он и разросся постепенно. По крайней мере, после путешествий Краснова замечали появление заморских видов грибов то в одном, то в другом месте сада. Раньше их там никто не видел. Мох, видимо, смог вырасти не так быстро.



У нас в Сибири условия для эпифитов плохи. Они бы росли, да на стволах холодно. Появляются лишь там, где прилипает снег и прикрывает их теплой шубой. Если ствол наклонен, снег задерживается лучше и мох поднимается выше. Однако есть в Сибири три вида мха, которым снежная шуба вроде бы и не нужна. Самый морозоустойчивый из них — пилезия. Обычный таежный мох гилокомий блестящий поднимается по стволам на два метра, пилезия — на 20, и своим зеленым убранством придает стволам несколько экзотический, тропический вид.

Способность карабкаться по стволам у пилезии, можно сказать, выдающаяся. Иркутский бриолог Л. Бардунов попытался подсчитать, сколько эпифитных мхов проживает на разных деревьях. На ели

и сосне видов по 20. На осине — 10. На рябине — только пилезия. Кора у рябины гладкая, блестящая, точно полированная. Зацепиться трудно. Пилезии это удается.

И все же мхи на стволах — временные жители, как и на листьях. Только живут подольше — пока стоит дерево. И лишь на скалах перспектива у них более радужная. В особенности там, где они выступают над водой, образуя водопады. Иной раз мох принимает самое непосредственное участие в постройке и реконструкции самих водопадов, и по его милости реке приходится бросаться из стороны в сторону, выбирая более удобное русло.

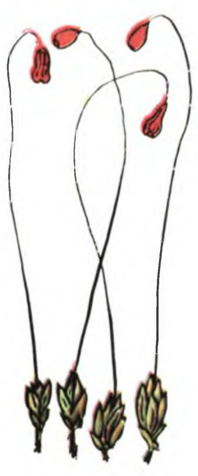
Особенно этим выделяется мох дидимон туфовый. Густые латки его то выступают немного над несущейся водой, то нависают над потоком с каменного карниза. Волны и брызги постоянно обрушиваются на них, и от этого дерновники всегда напитаны водой, как губка. Они выцеживают из воды бикарбонат кальция. Углекислый газ отщепляется, и дидимон использует часть его для собственных надобностей. Известь оседает на веточках и листьях. Со временем листочки совершенно обволакиваются известью и выглядят как белые бусинки. А веточки превращаются в известковые трубочки. Замурованный в известковый чехол стебелек отмирает. В конце концов дернинка становится похожей на коралл. И все сливается в пористую массу травертина — туфа. Сантиметра три за лето нарастет. Если же мхи работают совместно с зеленой водорослью вошерией, то втрое-впятеро больше. Как только латка дидимона окаменеет, водный поток отклоняется в сторону и уступ водопада начинает нарастать там. Так и мечется река из стороны в сторону. Все выше поднимается водопад. Все яростней низвергается вниз вода.

Австрийский ботаник Г. Рейхгардт попытался выяснить: до какой высоты могут наращивать известковый вал мхи? Он выбрал другой мох — кратонеур переменчивый из группы зеленых мхов. Тот действует примерно тем же способом, что и дидимон. Высоты туфовых скал, которые Рейхгардт изучил, 18 метров, возраст — 2880 лет!

ПОД САПОГОМ ГОРОЖАНИНА

Большие города принесли мхам массу бед и неудобств. Горят вокруг леса. Тяжелая нога человека все сильнее давит на почву, все больше дорог, карьеров, свалок. Недавно бриолог из Чикаго А. Тэйлор попыталась выяснить, остался ли хоть какой-нибудь мошок в ее родном городе. Она устроила настоящую охоту за мхами и была крайне удивлена результатом

Мелкий мошок фунария раскрашивает в оранжевый цвет угли и прокаленную землю кострищ. Прошел год — и не видно черного пожарища



своих поисков. Мхи оказались не такими уж редкими в Чикаго. По крайней мере один из них — фунария влагомерная. Тэйлор находила ее буквально везде: в трещинах цементных стен и на гравийных дорожках городских парков, на кучах золы, которую выбрасывают из паровозных топок, и на свалках, где в прошлом году сжигали мусор. Особенно большие заросли на шлаковом балласте железнодорожных путей. Густые низенькие дерновинки фунарии раскрашивают унылые и безобразные свалки в веселый ярко-оранжевый цвет. Сам мошок не оранжевый, а обычный зеленый. Оранжевые — спорогоны. На них сидят оранжевые коробочки со спорами. Коробочка овальная, чуть наклоненная, похожа на газосветные лампы, которые сейчас ставят на улицах.

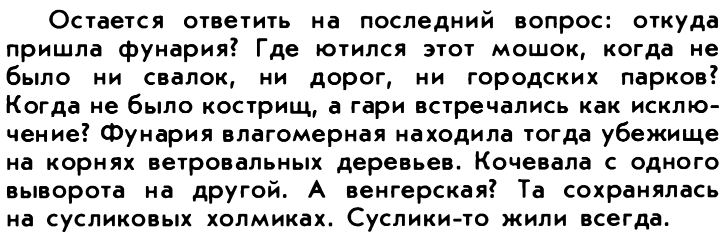
Откуда повалила в города фунария? Это можно узнать, выйдя за город на лесную дорогу. Почти на любом кострище то же оранжевое убранство. Каждый уголек окрашен сотнями спорогонов. А земля на кострище схвачена мхом в плотную коробочку, как цементом.

Огневые раны земли фунария врачует одной из первых. Скорость ее появления на гарях феноменальная. Не пройдет и месяца, а уж все кострища зацементированы.



Правда, есть у фунарии одно свойство, которое в свое время настораживало ботаников и заставляло их относиться к спасительному мошку с известной долей осторожности. Классик ботаники Г. Танфильев еще в конце прошлого века заметил, что спорогоны у фунарии стоят так густо, как щетина в зубной щетке. Когда падает дождь, капли его как бы застревают между спорогонами и, повинуясь закону капиллярного движения жидкостей, передаются ниже расположенным стебелькам. Те копят воду, и поэтому зацементированное мошком кострище всегда более влажно, чем соседние участки почвы. Отсюда Танфильев сделал вывод: как бы фунария не превратила наши лесные гари в болота.

Он, конечно, несколько преувеличил опасность. Никакой беды мошок лесным гарям не принес. Зато сделал одно доброе дело. Влагой, которая скопилась в дерновинках, промыл почву, избавил ее от убийственной щелочности, которую принесла зола. Теперь на кострище могли свободно расти и другие растения. Сам мошок к щелочности почти безразличен, недаром же заселяет шлаковый балласт железных дорог и свалки золы из паровозных топок.

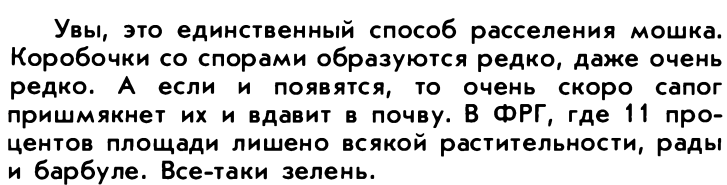

Фунария влагомерная в своем роду неодинока. Другой вид — фунария венгерская — выполняет такую же полезную работу в прикаспийских степях. В тех унылых краях, где ни кустика, ни деревца, суслики выбрасывают «на-гора» массу засоленной породы. Ветры разнесли бы ее по окрестностям, но они не успевают этого сделать. Приходит фунария и цементирует сусликовые холмики.



Остается ответить на последний вопрос: откуда пришла фунария? Где ютился этот мошок, когда не было ни свалок, ни дорог, ни городских парков? Когда не было кострищ, а гари встречались как исключение? Фунария влагомерная находила тогда убежище на корнях ветровальных деревьев. Кочевала с одного выворота на другой. А венгерская? Та сохранялась на сусликовых холмиках. Суслики-то жили всегда.

Еще труднее мхам там, где их давит сапог горожанина. Редкие выдерживают в таких местах. Даже фунария уходит. И тогда приходит барбуля. Несравненной устойчивостью барбуля обязана особому строению дерновинок. Они приземистые, два-три сантиметра в высоту, и очень плотные. Полмиллиона побегов мха пружинит под ступней человеческого ботинка. В отдельности каждый — жалкая былинка. Наступи — мокрое место останется. Вместе — сила. Упруги, как рессора, как поролон. С краешку кусочек дернинки может отломиться, но именно это оборачивается для барбули выгодой. Зацепившись за обувь, кусочки переезжают на новое место и основывают колонию.



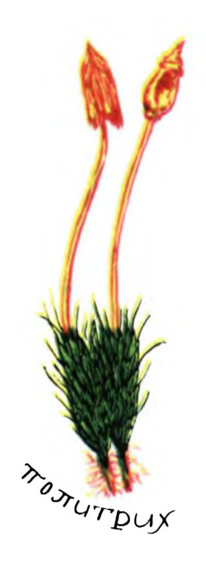


Увы, это единственный способ расселения мошка. Коробочки со спорами образуются редко, даже очень редко. А если и появятся, то очень скоро сапог пришмякнет их и вдавит в почву. В ФРГ, где 11 процентов площади лишено всякой растительности, рады и барбуле. Все-таки зелень.

В несколько лучшем положении брий серебряный. Его тоже вполне устраивают пертурбации в природе, вызванные человеком. Серебристо-серые дерновинки постоянно появляются в городах с сырым климатом. Они ютятся по краям асфальта или между булыжниками мостовой. Прекрасно выдерживают дым и копоть городского воздуха. Отличное убежище находят на крышах домов, откуда постоянно летят споры. В последнее время брий серебряный стали считать чуть ли не сорняком.

Прямое отношение к горожанам имеет и фонтиналис противопожарный. Тот, что использует силу смерчей, чтобы вырваться из воды на сушу. У нас он причиняет неудобства работникам московского водопровода. Разрастается в канале, подводящем воду для столицы. И хотя спор не приносит, отлично обходится и без них. Расселяется кусками побегов. На одной бетонной плите иной раз можно насчитать по 66 его дерновинок. Растет быстро. За лето дает прирост чуть ли не в полметра. А всего в длину его космы вырастают на метр-полтора.

Конечно, в канале встречается не один фонтиналис. Там же прижился и цератодон пурпурный, спутник фунарии по пожарищам. Цератодон растет выше уреза воды. Вреда для водопровода от него нет. Фонтиналис — ниже. Может опускаться метра на два в глубину, а то и на десять. Портит запах воды и разрушает облицовку. Приходится время от времени чистить стенки канала, а это задача непростая. Если закрыть на время воду и дать стенкам подсохнуть, фонтиналис высохнет, но не погибнет. В лаборатории мох две недели держали в сухом месте. Потом намачивали. Через пять дней фонтиналис оживал и принимался расти снова. Очищали бетонные плиты сильной струей из шланга. Все равно кое-где оставались несмытые латки. Единственное, что удалось в лаборатории,— применить ядохимикаты. Но их в водопроводную сеть не пустишь!



Итак, есть на свете мхи, которые и в техногенном мире находят свободные ниши, чтобы поселиться. Увы, обычные лесные мхи не из их числа. А жаль. Ведь именно они обнаружили за последние годы так много нужных для нас качеств.

Шведские биологи Рюллинг и Тайлер обнаружили, что этажный мох накапливает свинец. Он черпает его из воздуха впятеро быстрее, чем обычная трава. Они изучали, как много свинца возле шоссейных дорог, где снуют автомашины. Лучшим индикатором оказался

этажный мох. Стали наблюдать за мхом вдали от дорог и выяснили еще одну деталь. Этажный поведал им, что не весь свинец, который накопился в его моховой подушке, из выхлопов шведских машин. Часть его прибыла издалека, с дождями из-за пределов Швеции. Из-за границы.

КУКУШКИН ЛЕН НА ВЫРУБКАХ СЕВЕРА



Наверное, нет нужды представлять кукушкин лен. Хоть ко льну и не имеет отношения, но в облике есть какое-то сходство. Тоже долговязый (долгомошник!). И листья елочкой по стеблю. И коробочка на верхушке. До 30-х годов долгомошник ничем себя не проявлял. Знали, что лес с долгомошником сырой. На том дело и кончалось.

И вдруг о долгомошнике заговорили лесоводы. Посыпались статьи, доклады, книги. Кукушкин лен захватывает вырубки. Он не дает расти новому лесу. Он превращает вырубки в болота! Что произошло? Ведь лес рубили и раньше и никакой паники не возникало. Почему всем известный мох проявил себя агрессивно? Действительно ли вырубки станут болотами?

Обратимся к фактам. Что изменилось в лесном деле в 30-е годы? Многое. Стали по-новому рубить лес. Узкие лесосеки заменили широкими. Вместо ста метров ширина выросла до километра, а то и двух. Сразу, единым духом убирается древостой. А древостой — это насос, который качал воду из почвы. Убрали насос — влага осталась в почве. Долгомошнику именно эта влага и нужна. Тем более что дело происходит на европейском Севере. Там и влаги побольше, и испарение поменьше.

Верно и то, что долгомошник захватывает вырубки. Разрастается тугими, спрессованными дерновинами. Всходы деревьев сквозь живой пресс не могут пробиться. Даже вездесущая осина не в силах одолеть долгомошник. Сначала, правда, ее семена дружно прорастают на сырой пышной его подушке. Влажность для осины идеальная. Но первый успех оборачивается гибелью. Всходы не могут дотянуться до минерального грунта. Сохнут. Если и вырастает на вырубках кое-где молодняк, то не еловый и не осиновый, а березовый. Березки лучше уживаются с кукушкиным льном и даже используют тень от его стеблей для защиты от летнего солнца.

В нерубленом лесу кукушкин лен обычно растет в соседстве с зелеными лесными мхами. Но они тенелюбы и на вырубках быстро отмирают. Кукушкин лен вначале тоже болезненно реагирует: уменьшает прирост, желтеет. Однако уже на второй год наверстывает потерянное. У него оказывается вчетверо больше



листочков, чем в лесу. На пятилетней вырубке число стеблей вырастает впятеро. Длина — втрое. Каждый стебель дает три новых, они вырастают и от основания старых, как поросль от березовых пней. И спор зреет больше. В лесу только один стебель из 20 дает коробочку. На вырубке — один из пяти!

Поведение долгомошника на вырубках зависит еще и от того, какие пертурбации производит трактор, выволакивающий стволы деревьев к большой дороге. Там, где машина подцепляет стволы и стаскивает их в кучу, немного сдирается лесная подстилка. Кукушкин лен умножает свои ряды. Там, где трактор проезжал несколько раз и содрал подстилку сильнее, долгомошнику еще лучше. Через пять лет он захватит всю вырубку. Однако всему есть предел. Главный тракторный волок так проскабливается, что возникает канава в полметра глубиной и метров пять шириной. Ее дно и бока отшлифованы до блеска. Какой уж там кукушкин лен!

А теперь о том, сменится ли лес болотом? Такая опасность есть. Однако обычно выручает береза. Под тенью берез кукушкин лен теряет агрессивность и отступает. Под сенью берез появляются ель и сосна, и лес восстанавливается. Если же березы вовремя не придут, на смену долгомошнику придет сфагнум. Его выжить труднее.

В противоборстве со своими соседями долгомошник нередко пользуется услугами лесной живности. Иногда вдруг среди подушки сфагнума появляется латка долгомошника. Тартуский ботаник В. Мазинг выяснил: виновны муравьи, которые живут в сфагнах. Как это происходит, еще не вполне ясно. Однако можно учесть опыт такого союза у другого мха — веберы сидячей. О нем рассказал американский ботаник Ч. Плитт.

Плитт нашел небольшую латку веберы в лесу и принес домой, чтобы рассмотреть споры. Несколько дней было недосуг. Мох так и остался лежать в ботанизирке. Когда ученый спохватился и открыл походную коробку, в ней оказалась масса муравьев. Они бегали по зеленой подушечке взад и вперед. К великой досаде Плитта, все коробочки оказались прогрызенными. Ни одной споры не уцелело.

Может быть, крупные коробочки мха выглядят для муравьев соблазнительно? Но одно дело в неволе, совсем иное — в природе. Едят ли споры там? Ученый был почти уверен, что едят.

Но надо было свои предположения проверить. И такой случай представился. Однажды на прогулке Плитт снова набрел на латку веберы. Отделив кусочек, обнаружил, что она закрывает муравьиное гнездо. Проверил коробочки. Так и есть. Прогрызены, как и в прошлом году. Значит, едят споры. Но разносят ли при этом? Пока установить не удалось.

Первый союзник кукушкина льна — топтыгин. Сам того не ведая, он расселяет долгомошник. Разрывает нору бурундука под валежиной. Во все стороны летят гнилушки, а с ними и латки долгомошника, который окантовывает лежащий ствол. Стебелек мха зацепится за шкуру косолапого и вместе с ним перебазируется на новое место. Там даст новый клон, новую латку.

Профессор П. Богданов разбрасывал побеги кукушкина льна на голой земле (будто кто-то их потерял!). Вскоре от лежачих былинок пошли вертикальные побеги. Укреплялись в почве. Затем мох сплошь заселял свободную площадь.

Союзник номер два — красная полевка. Она уже к концу августа начинает заготовку долгомошникового сена. Пока несет, роняет, если кто-то спугнет. Если никто не потревожит в пути, рассеет споры из коробочки. Сама коробочка с дырочками, как у мака, вроде перечницы. По всей мышиной дороге споры сыплются. Авось какая и прорастет. Но вот доносит полевка снопик мха до норы, складывает рыхлой кучей. Не очень много мха в куче — граммов сто. Да ведь сухой мох объемистый. А сколько в лесу полевок? К весне обгрызет со стебельков все листочки. Останутся только жесткие, как проволока, стерженьки-жилки.

В горах Новой Зеландии, где кукушкин лен чувствует себя не хуже, чем на архангельских вырубках, обнаружили дернины мха с неестественно ветвистыми побегами. Новая форма? Или вмешался кто-то из животных? Попытались огородить несколько участков проволочной сеткой. На огороженных мох ветвиться перестал. Это вездесущие кролики обгрызали долгомошник, включив его в свой рацион питания. Но обгрызенный мох стал так же разрастаться, как окольцованная зверьками липа.

Политрих можжевельниковый



В роде политрихум, кроме долгомошника, есть и еще около 90 видов. Политрих прямой поменьше обыкновенного, но дает тоже плотную, крупную дерновину. В тундре это пример изумительной стойкости и к ветру, и к вытаптыванию. Под защитой этого мха сохраняется карликовая березка. Казалось бы, все наоборот. Мох должен спасаться под защитой дерева, как в лесу. В тундре роли меняются. Ерник-березка так плотно прижимается к политриху, что даже погружается в его теплую дерновину. Есть еще политрих можжевельниковый. Похож на собрата и ведет себя примерно так же.

Когда в тундре скапливается слишком много оленей, растения постепенно исчезают. Сначала уходят лишайники, затем мхи. Все, кроме политриха прямого. Этот мошок даже разрастается, пользуясь уходом соседей. Академик А. Миддендорф, путешествуя по северу Сибири, часто встречал «политриховую

тундру» и поначалу удивлялся, как удалось мху изгнать всех своих соседей и остаться одному. Потом понял: помогли олени. На месте политриховых тундр были старые стойбища. Люди давно ушли, откочевали олени, следы от чумов смыло дождем. Политрих остался и умножил свои ряды.

В тундре политрихи не прекращают свой рост и зимой, под снегом. Профессор Б. Тихомиров не раз раскапывал снег зимой и обнаруживал над латкой мха воздушное пространство, выше — снежный свод. А в общем микропарничок, в котором политрих создал для себя известные удобства.

Венгерский бриолог В. Дьёрффи четыре года наблюдал за такими же снежными парничками у политриха можжевельникового. Он заметил, что мох ушел под снег, когда спорогоны едва стали появляться. Весной, когда снег стаял, спорогоны значительно подросли и вытянулись. Солнце, проникая сквозь снежную крышу микропарничка, нагревало темную латку мха и спорогоны. И жизнь под снегом шла своим чередом.

К семейству политриховых близко другое — даусониевых. В одноименном роде самый крупный по габаритам вид — даусония гигантская. В Новой Зеландии в лесах каури растет большими колониями. Рост называют разный. Одни — до полуметра, другие — метр, а третьи — два метра. Если нет тут преувеличения, то даусония действительно впечатляющий мох. Выше человека! Многие из 20 видов рода — аборигены Зондского архипелага, Новой Гвинеи, Австралии.

ЖИВЫЕ ГОРЫ СФАГНОВ

Февральский номер журнала «Курьер» за 1972 год сообщил о происшествии на торфоразработках в центральной Ютландии. Обнаружили труп человека, задушенного кожаной петлей. Лица его еще не коснулся тлен. Оно было чисто выбрито. Волосы коротко подстрижены. На голове остроконечная кожаная шапка, завязанная под подбородком. Полиция терялась в догадках. Выручили работники краеведческого музея. По их предположениям, погибший вовсе не наш современник, а человек из железного века. В те давние годы у германских племен, обитавших в Ютландии, был обычай: трусов и предателей сбрасывать в трясину. Конечно, не предполагали, что сфагновый мох так хорошо сохранит осужденного.

Сообщение «Курьера» — одна из загадок, которую сфагны предложили человечеству. Пожалуй, самая легкая. Остальные потруднее.

Однако сначала о самом «белом мхе» — сфагнуме. В общем-то он бывает разный: красный, розовый, бурый. И конечно, зеленый. Белесым становится, когда высыхает. Примерно половина клеток

Строитель живых гор — сфагн магелланский выглядит так, точно его окатили ведром вишневого сока

его пустые Без живого содержимого То впитывают воду, то теряют Впитывают в 20, а верхушки стеблей даже в 50 раз больше, чем весит сам мох

Растет большими подушками, коврами, мягкими, как поролон Вместе, тесным строем — миллионы стеблей Вместе — сила В одиночку сами себя поддерживать неспособны и распластываются мокрыми тесемками Сфагновая подушка быстро растет ввысь и вширь. Снизу стебельки отмирают и образуют коричневый, мокрый торф А верх все растет и растет



Профессор А. Корчагин попытался подсчитать, сколько лет растет сфагновый стебелек и где предел его жизни? Он пришел на торфяной карьер под Ленинградом, выбрал место, где торфяная толща рассечена от живой части до самого дна, и проследил, как глубоко тянется один стебелек. Очертания стебелька были заметны до глубины 162 сантиметра. Ниже шел уже сильно разложившийся торф, и ничего нельзя было разобрать. Сделал расчет За столетие прирост 9 сантиметров Миллиметр в год. Возраст стебля примерно 2 тысячи лет! И это лишь часть того, что уцелело.

Третья загадка сфагнов связана с коллективной работой стеблей на благо общего дела — болота. Надо сказать, что сфагновое болото растет не так, как все другие. Сам сфагнум очень скоро отрывается

А таким выглядит сфагн если лечь и уткнуться носом в его мягкую подушку





от матушки-земли Ему не очень-то нужны ее соки, ее влага и минеральные вещества Его вполне устраивает влага атмосферная и все то, что с ней падает с неба Ленинградский ботаник М. Ахминова провела любопытный опыт. Она изолировала сфагны от дождя. И они сразу снизили темп роста. Начали чахнуть и гибнуть, хотя грунтовая вода была в избытке и чуть ли не подтопляла их подушки.

Итак, сфагны стремятся ввысь. Постепенно сфагновое болото становится выпуклым, сферическим, как перевернутая тарелка. Ленинградские ботаники в свое время облюбовали для изучения «Черную Гору» метров 8 высотой, поднимались на нее, как на утес. Возникает вопрос: почему не растет живая гора выше? Ведь сфагны тянутся ввысь беспредельно. Видимо, дело в самих сфагнах. По мере роста горы состав их меняется. Зеленые низинные сфагны, еще мирящиеся с жесткой грунтовой водой, уступают место красному маггеланскому сфагну. Он потребитель мягкой воды Он сменяется сфагном бурым — фускумом. Тот предпочитает чисто дождевую воду, почти дистиллированную. Живет в самом центре болота, в самой высокой точке.

И вот тут-то, на стадии фускума, что-то надламывается в бурном росте болота ввысь Обычно восьми-

метровая высота — предел. А дальше происходит следующее: появляются канавки с водой — мочажины, которые отсасывают воду от фускума и не дают ему расти выше. Мочажины чередуются с грядами мха. Сложный лабиринт гряд и мочажин давно озадачивает болотоведов. Иногда гряды тянутся параллельно склону, иногда перпендикулярно. Бывает, что и так и сяк. То выстраиваются лестницей, как рисовые поля на склонах гор где-нибудь на острове Ява.

Болотоведы разделились на два лагеря. Одни считают, что за грядово-мочажинный лабиринт ответственны сами сфагны. Другие возлагают ответственность на климат. Дескать, сфагны тут вообще ни при чем. Виновато чередование тепла и холода. Торф то замерзает, то оттаивает. Под напором талых вод глыбы его сползают. Предположений много. Полной ясности пока нет.

Четвертая загадка касается роста сфагновых болот вширь. В конце 20-х годов известный советский болотовед А. Бронзов изучал самые крупные из сфагновых болот мира — Васюганские на Западно-Сибирской низменности. Они захватили все водоразделы и теснят леса, прижимая их к рекам. Подле рек хороший дренаж, и там сфагны бессильны. И все же Бронзов сделал печальный вывод. Будущее за болотами. Постепенно они вытеснят и оставшиеся леса.



В те годы многие были охвачены тревогой за судьбу лесов, отступающих под напором сфагновой рати. Ботаник А. Какс в 1914 году ужаснулся, увидя гибнущий ельник на берегу озера Дулово в Псковской губернии. Лес рос на богатой почве, которой сфагны обычно избегают. И все же болотный мох душил все подряд: целой полосою стояли сухие ели, осины, березы. Молодые елочки еще как-то держались, но их уже затопил белесый ковер. Они внезапно прекратили прирост и покрылись седой пеной лишайников.

Начитавшись и насмотревшись на такие беды, профессор А. Флеров высказался в 1923 году еще категоричнее, чем Бронзов. Он считал, что болота везде изгоняют леса, и видел в этом зловещее предзнаменование. Не иначе как признак общего смещения климатических зон к югу. Закончил свою мысль тревожным вопросом: а не является ли это предвестником нового ледникового периода? Кстати, некоторые так думают и сейчас.

Что же касается Васюганья, мнения разделились. Одни уверены — заболачивается. Некоторые даже цифру называют: со скоростью 15 сантиметров в год. Ежегодно лес уступает сфагнам 18 квадратных километров, площадь среднего города. Другие



протестуют: Васюганье разболачивается! И тоже доказывают это с карандашом в руках. Видимо, все зависит от того, кто где наблюдал. Похоже, что на севере лесам действительно приходится туго. Зато на юге Западной Сибири позиции сфагнов слабеют.

Еще одна загадка сфагнов, над которой размышляют почти сто лет. Начнем с того, что летом 1892 года вверх по реке Пезе от города Мезени отплыла лодка. В ней отправился в тундру известнейший русский географ Г. Танфильев. Он намеревался пересечь полуостров Канин — места, по описаниям, унылые, безрадостные и монотонные. Однако первое же знакомство с тиманской тундрой принесло множество вопросов, трудных и каверзных.

Тундра предстала перед ученым не в виде плоской равнины, как ожидалось, а нагромождением тысяч торфяных бугров. Бугры разные. То громадные, как древние курганы, то маленькие, словно кучи вывезенного с поля перегноя. Округлые, треугольные, многоугольные, в виде звезд и овалов. Многие стояли в мелких тундровых озерах, и отвесные склоны их казались падающими в воду черными скалами — зрелище совершенно незнакомое жителю средних широт.

Танфильев раскопал бугор трехметровой высоты. Он был сложен из сфагнового торфа. Удалось проследить вертикально стоящие стебельки мха на большую глубину. Там, где шла сплошная мажущая масса, Танфильев угадывал присутствие сфагнов по запаху. Запах, знакомый еще по Петербургу. Однажды в лаборатории открыл коробку со сфагнами, пахнуло кислым молоком. Итак, бугор построен сфагнами. Однако странно: свежего мха почти не видно. Вместо него сверху лишайники. Они придают всей тундре грязно-серый колорит.

Видно, что былой расцвет сфагнов здесь, на Канине, давно кончился и теперь мхи постепенно умирают. Накопленные тысячелетиями груды торфа рушатся объединенными усилиями воды, солнца и ветра. Правда, местами ученый заметил и свежие, маленькие, подрастающие бугорки. Сфагны в них кажутся здоровыми. Их присутствие как бы говорит, что идет обычная смена старого новым. Но зрелых живых бугров не видно. Есть только мертвые. Так и не удалось географу разгадать загадку крупнобугристой тундры.

Известный советский болотовед профессор Н. Пьявченко представил себе историю бугров несколько иначе. Это останцы некогда огромного торфяного плаща, покрывшего землю. Тогда было тепло и сфагны бурно росли. Затем похолодало. Мхи прекратили рост. Текучие воды стали размывать торфяной плащ. Торф таял, как снег, пока не остались от него останцы-бугры.

И снова возникают вопросы: почему водой не размыло и бугры? Они ведь податливы и легко разрушаются. И куда девалась такая уйма торфа? Как могли потоки размывать торфяную залежь, если уклон местности невелик?

ГИБЕЛЬНАЯ ПЫЛЬ

С чего начинается сфангум? Ну конечно, со споры. О ней-то упоминают реже всего. А напрасно. Споры сфагнов не раз приводили в замешательство неопытных натуралистов.

Один из них, Е. Винслоу, так описывает знакомство с ними. Он идет по болоту возле озера Виллоугбай. Вдруг треск, словно кто-то переламывает пучки пшеничной соломы. Огляделся — ничего, кроме сфагнов, не видно. Они перегружены спелыми коробочками. Решает прислушаться. Застывает на минуту. И сейчас же рядом: хлоп-хлоп! Звук исходит от коробочек. Хлоп — и над одной из них взлетает красно-коричневое облачко спор. Поднимается сантиметров на десять над подушкой мха и тает в воздухе.

Винслоу срывает коробочку и зажимает между пальцами. Пытается произвести выстрел. Никакого эффекта. Вырывает из мягкой подушки несколько стебельков и несет домой. Под жарким полуденным солнцем коробочки начинают взрываться с тем же соломенным треском. Пока донес, ни одной нераспечатанной не осталось. В природе коробочки начинают постреливать, когда пригреет летнее солнце и исчезнут с листьев капельки росы.

Наш соотечественник С. Навашин был, кажется, первым, кто постиг механизм работы сфагновых коробочек. Он сравнивал их с ружейными патронами, а споры с пулями. Измерил даже давление в «патроне» (а велика ли коробочка — миллиметр длиной!). Оно достигает пяти атмосфер. Ничего подобного нет ни среди мхов, ни вообще в растительном мире.



Свита у сфагнов немногочисленная, но постоянная. Отобраны лишь те, кто может выдержать три трудности: бесплодность грунта («грунт»-то сам сфагнум!), перегруженность водой и неудержимое нарастание хозяина вверх. Росянка, клюква, осока топяная... Все они успевают за сфагнами, зато и находят здесь защиту от натиска трав.

Особенно тесные взаимоотношения сложились у сфагнума с морошкой. Без сфагнов морошке не жить. Находят, правда, ее иногда на чистой глине. Но разве сравнятся те былинки с растениями из сфагновой подушки. И рост не тот. И цветков нет. И ягод. Иное дело на сфагнах. Там ягод столько,



Блестит освещенный солнцем мох Шребера

что осенью все болото блестит, как огромный медный таз для варенья. «Золотые болота».

В тундре на сбор морошки сбегаются олени. Едят, чавкая, золотые ягоды. Жуют и листья. Для них морошка особенно ценна тем, что начинает зеленеть весною раньше других, а осенью сбрасывает наряд позже всех. Случаются годы, что не успевает сбросить. Так и уходит под снег зеленая. Для оленей сытая зимовка. Выкапывают из-под снега до самой весны. А Дедов выяснил это досконально.

Ведь только считается, что лучший олений корм — лишайник. На деле же лишайник — корм вынужденный. Так сказать, «на безрыбье»... Если есть морошка, олень предпочитает ее. Свежую, витаминную, сладкую. Когда едят на сухих буграх, копытами разбивают торф, разрыхляют его. Тем самым приносят морошке выгоду, потому что она растение-пионер и благоденствует именно на таких местах. Заселяет их быстро и густо. Конечно, всему есть предел. Если слишком много оленей, то так бугор выбьют, что и самой морошки не останется.

Так сфагны косвенным образом благоприятствуют благополучию оленьего племени. Не станет сфагнов — не будет и морошки. А на одних лишайниках далеко не уедешь. Но что может случиться

с нашими болотными мхами? Хоть климат для них не столь благоприятен, как раньше, но растут же. И росли бы и впредь, если бы не одно тревожное обстоятельство, которое принесла с собой наша техногенная эпоха.

Пыль! Атмосферная пыль. Именно она грозит смести с лица земли попечителей клюквы и морошки. Сфагны не случайно так неравнодушны к дождевой влаге. Недаром избегают жестких грунтовых вод. В дождевой меньше примесей, меньше минеральных солей. Сфагнам вполне хватает того, что падает с неба. Кстати, не так уж мало.

Ежегодно три килограмма на гектар. Примерно столько же усваивают сфагны.

Раньше небесная пыль состояла из пепла далеких вулканов, сажи лесных пожаров да песчинок, взвихренных в пустынях. Немного. Теперь объем пыли удесятерился. Изменилось качество. В ней стало много извести, а известь — яд для сфагнов. Одни цементные заводы сколько дают! И позиции сфагнов пошатнулись. Профессор Н. Пьявченко доказал, что торфяники лесостепи неузнаваемо изменились. Там, где много пыли, болотные мхи уступают место травам и деревьям. Уже и название для таких мест придумано: «обращенные торфяники».

Почему именно лесостепи? Так ведь она заселена гуще, чем другие зоны. И соответственно больше заводов, больше пашен, больше пыли. После лесостепи Пьявченко работал в вологодских лесах. Рассчитывал, что там со сфагнами дело обстоит благополучно. Просторы велики, селений соответственно меньше. Тайга кругом. Увы! Пыль и здесь творит свое черное дело. Пока, конечно, не так заметно, как в лесостепи, но все же...

В 1942 году мне впервые пришлось столкнуться со сфагновыми болотами. Они основательно досаждали нам (и фашистам тоже!). Застревали, тонули машины. Мы стелили гать из березовых стволов. На следующий день она погружалась в зыбкий грунт. Приходилось начинать сначала. Сфагны казались проклятием.

Ну а если взглянуть на болотные мхи более широко? С позиций, так сказать, космических? Могут ли они в наш атомный век что-нибудь значить в общем балансе будущего переустройства планеты? Несомненно. Недавно в Ботаническом институте Академии наук СССР в Ленинграде подсчитали: в заболоченном ельнике сфагны дают продукции вдвое больше, чем древостой,— две с лишним тонны на гектар в год!

А теперь вспомним, что баланс углекислоты и кислорода в атмосфере начинает смещаться. Запас углекислоты растет. За последние годы увеличился на 13 процентов. Резервы кислорода хоть еще и велики, но при современных темпах расходования их хватит примерно лет на 150—200. Где же тот рычаг, ухватившись за который можно было бы притормозить этот процесс?

Леса? Их площади быстро тают. И горят леса часто. Водоросли? Их губит нефтяная пленка и стиральные порошки. Журнал «Нэйчер» («Природа») в 1977 году предложил использовать растения, дающие торф. Вероятно, в первую очередь имелся в виду сфагнум. Ведь только кажется, что мхи растут медленно. В лучших условиях они накапливают органики не так уж мало: 15 тонн сухого вещества на гектар. Это предел работы растений в умеренной зоне!

Но почему именно мхи? Советский географ А. Тишков объяснил это так. Мхи — существа древние. Они создавались природой в те далекие эпохи, когда атмосфера была богаче углекислотой, чем сейчас. Устойчивость к избытку этого газа закрепилась по наследству. Сейчас это оказалось весьма кстати.

Еще важнее, что это свойство соединено с непритязательностью сфагнов к почве. Ведь на заре развития мхов не было тучных черноземов. Значит, для культивирования мхов подойдет всякая бросовая земля, лишь бы нетоксичная.

Трудно сказать, как воспримет мир предложение создать для мхов обстановку наибольшего благоприятствования. Покрыть планету болотами и копить торф? По крайней мере вечерний журнал «Сансет мэгэзин» из Южной Калифорнии в июльском выпуске за 1974 год высказался совершенно неожиданным образом.

«Вы топчете дикий мох — холодный, зеленый, прекрасный. Так помогите хоть тем его латкам, которые еще уцелели на старых стенах и скалах. Поливайте их, чем можете: болтушкой из навоза, кефиром или овсяным супом, оставшимся у вас от обеда...»

Конечно, сохранять мох нужно не только ради кислорода или красоты. Для животных мхи тоже коечто значат. О крупном зверье мы уже говорили. А теперь о мелюзге. Профессор зоолог Ю. Чернов, который работал на острове Диксон в устье Енисея, сообщил недавно любопытные вещи.

Тундра в тех местах особая. Мхи не сплошь, а местами. То пятна голого грунта, окруженные валиками, кольцами мхов, то, наоборот, пятна мхов окружены кольцами голого грунта. Там, где моховые валики,

под ними уйма дождевых червей. Штук по двадцать на квадратном метре. Больше, чем в других местах. Но вот что замечательно. Если в середине сам мох, то тут дождевые черви отсутствуют. Почему? Пока неясно. А ведь черви в почве — показатель ее богатства, плодородия. Там, где черви, со временем могут вырасти кормовые травы. Можно будет пасти скот. Как это важно на Севере!

Однако мхи бывают разные и не для всех обитателей-животных годятся. Насекомые обычно выбирают для зимовки плотные куртины дикрана удлиненного, а соседние заросли мха птилидия северная мелюзга игнорирует совершенно. На Дальнем Востоке, где в тундрах с водой туговато, мелюзга тянется к подушечкам туидия. В них дольше удерживается влага, а прогревать солнцу холодную тундровую почву они не мешают.

Конечно, трудно ожидать, что так вот сразу черви сделают почву годной для луговых трав. Все-таки тундра. Когда Ю. Чернов присмотрелся к червям, он заметил: среди них очень мало молодняка. Значит, растут и размножаются медленно. Мало и помета — значит, жизнь их едва теплится. Сдвинь мох ногой, раздави трактором, и исчезнут эти создания совершенно. Останется голый грунт, безжизненный и холодный. Впрочем, и он не всегда останется. Если грунт льдистый, лед растает, превратится в воду. Представьте, что это случилось на берегу океана. Океан отнимет часть суши, которую сберегал прибрежный мох...



ГРИБЫ



Трудно сказать, к какому царству живых существ отнести грибы. До сих пор считают растениями: прикрепленный образ жизни, неограниченный рост, всасывание пищи, а не заглатывание. Но находят все больше признаков, напоминающих животных: хитин в клеточной оболочке, гликоген, а не крахмал в качестве запасного питательного вещества, продукт обмена — мочевина... Сами органического вещества, кажется, не строят. Пользуются готовым. Пожалуй, вернее отнести грибы к самостоятельному царству природы.

Основа гриба — грибница. Мицелий. Бывает примитивная, из одной клеточки. Чаще разветвленная, многоклеточная. Вместо семян споры. Их миллионы. У некоторых грибов их вылетает по сто миллионов в секунду. Странствуют по воздуху отлично. Нужен только хороший старт. Для этого шляпка плодового тела гриба поднимается возможно выше. У подосиновика — сантиметров на двадцать от земли, у лесных трутовиков — метров на двадцать. Услугами животных тоже пользуются, и нередко. Муравьи, улитки, мухи, комары, олени, лоси — список заинтересованных лиц очень велик. Едят готовое. Выращивают грибы в «садах». Разносят споры и кусочки грибницы.

XX век многое изменил в грибном мире. Шляпочные напочвенные грибы постепенно идут на убыль. Не столько из-за сбора, сколько из-за утрамбовывания почвы. Как только вырубают девственные леса или убирают валежник, убывают и трутовики. Нивы и плантации привлекают массу паразитов. Агрессивные грибы все чаще обрушиваются на леса, которые ослаблены пожаром, рубкой, ядохимикатами.

Все грибы неравнодушны к воде, но больше других класс фикомицетов. Это грибы-водоросли. Среди них немало водных.

•

Очень крупный класс сумчатых грибов — 25 тысяч видов. Четвертая часть всего грибного мира. Множество плесеней. Различные дрожжи. Крупные плодовые тела у сумчатых — редкость.

Класс базидиальных грибов — 15 тысяч видов. Самые видные, самые знакомые шляпочные грибы именно в этом классе. Многие грибы-микоризообразователи тоже здесь. Оплетая корешки деревьев, грибница снабжает их необходимыми растворами минеральных веществ. Взамен получает органические и некоторые другие вещества. Без связи с деревом у микоризных грибов не вырастают плодовые тела.

Класс несовершенных грибов включает те виды, у которых пока не обнаружены плодовые тела. Постепенно их находят и тогда относят либо к сумчатым, либо к базидиальным.

УРОК КОШАЧЬЕГО ДЕСАНТА

Несколько лет назад на острове Калимантан проводили кампанию борьбы с москитами. Смертоносная пыль ДДТ садилась на тропический лес. Москиты на время были оттеснены. Однако вскоре с хижин стали исчезать крыши. Их пожирали гусеницы какого-то насекомого. Раньше такого не замечалось. В джунглях жили хищные осы, которые контролировали число гусениц. ДДТ заодно с москитами истребил и ос. Гусеницы вышли из-под контроля. ДДТ на них действия не оказал.

Если бы дело ограничилось крышами! От пестицида начали гибнуть домашние мухи. И потянулась цепочка жертв. Обычно на Калимантане мух глотают ловкие и быстрые ящерицы гекконы, отлично лазающие по стенам. Наевшись мух, гекконы получили свою порцию ДДТ. Ничего не подозревавшие кошки ловили обессиленных гекконов и съедали их. Кошачье поголовье стало редеть и исчезло.

Немедленно в домах появились крысы. Они наводнили хижины, пожирали продукты, нападали на людей, несли инфекции... Пришлось срочно выписывать из-за границы кошек. Их сбрасывали на парашютах, время не ждало. Кажется, это был единственный в истории кошачий десант.



Всего этого могло не случиться, если бы вовремя вспомнили об одном наблюдении, которое сделал биолог Н Богоявленский в Подмосковье в 1922 году. В грязном пруду возле города Клина, куда постоянно гоняли скот на водопой, он выудил рачка-бокоплава нотонекту, окрашенного в необычный для этого вида буро-желтый цвет. Вскрыв рачка, ученый обнаружил внутри клубки тонких нитей грибницы. Все промежутки между органами бокоплава желтели от спор. Споры высыпались на дно пробирки, куда он поместил рачка, и покрыли его слоем в несколько миллиметров толщиной.

Может быть, находка Богоявленского осталась бы незамеченной, если бы грибок келомомицес нотонекта не специализировался на личинках комаров. Бокоплавы для грибка — случайная жертва. Главный источник пищи — комары. Келомомицес — отличный хищник. Комарье гибнет от него почти на сто процентов. Единственный минус — грибок слишком теплолюбив. Он тропический житель. В нашей умеренной зоне до Богоявленского о нем вообще не слышали. Потому-то так заинтересовало биологов сообщение ученого

И хотя заметка была напечатана в малоизвестном журнале «Архив русского общества протистологов» (название-то какое — «Архив»!), ее увидели. Богоявленский писал, что встретил хищного грибка только в двух прудах — возле Клина и в окрестностях села Болшева по реке Клязьме. Однако встретил же! Следовательно, не только в тропиках может жить, но и у нас...

Стали искать по стране. В 1967 году нашли в личинках комаров в Краснодарском крае. Через три года — в Приморском, еще через год — в Узбекистане. Вид, правда, другой — келомомицес псорофоровый. Но комаров губит превосходно. На заливных лугах Днепра попался еще один вид — келомомицес четырехугольный. Незадолго перед тем его поймали в штате Джорджия в США. Личинки от него гибнут массами. Среди 38 видов келомомицеса почти нет бесполезных. Знаток рода профессор А. Евлахова предсказывает грибку блестящее будущее в борьбе с комарами.

Пока за грибок трудится ДДТ. Этот яд, запрещенный к применению у нас и в США, вовсю распыляют в тропиках, и ядовитая пыль все больше насыщает атмосферу. Долетает до Антарктиды. Недавно биолог Д. Маспратт успешно заразил малярийного комара анофелеса гамбийского в тропической Африке келомомицесом индийским. Не менее успешную операцию провели на островах Токелау в Новой Зеландии. Есть свои хищные виды в Австралии, Южной Азии, на тихоокеанских островах... Правда, пока не удалось разводить грибок в культуре, но это вопрос времени.

В том же порядке энтомофторовых есть и еще несколько хищных грибков. Один из них достойно проявил себя в 1955 году на саратовских полях. Год выдался на редкость неудачный. Сначала на полях появился клоп-черепашка, опасный вредитель зерновых. Все силы бросили на борьбу с клопом. А тут навалилась саранча. Она потравила почти весь подсолнух. Шла через огороды, оголяя все на своем пути. Саранче не могли уделить много внимания. Спасали хлеб.

Тем временем в середине лета саранчовая армада начала гибнуть от неизвестной болезни. Умирающие насекомые забирались на стебли растений, на стены построек и там застывали «букетами» по нескольку штук. Ночью рядом с мертвыми садились живые на ночевку. Тогда из трупиков высовывались нити грибницы. С их концов срывались мягкие, нежные и очень липкие споры. Они приклеивались к телам живых саранчуков. Росток споры пробуравливал кожный покров, и грибница разрасталась внутри, пронизывая все органы вредителя.

Заметили, что гибнуть саранчуки стали после сырых дней. Затем наступила сушь. Падеж вроде бы прекратился. Уцелевшие полчища снова пошли по огородам. Тут пролились новые дожди, и грибок эмпуза Грилля, сорвавший саранчовое наступление, вновь начал отстрел саранчуков. Появились новые «букеты» на стенах и травах. И к августу вредитель был окончательно повержен. Осенью проверили яйцекладки саранчи: ни одной годной!

Откуда взялась эмпуза в сухой степи? Этот грибок, как и все другие, достаточно влаголюбив. Летние дожди лишь придали вспышке массовый характер. Но где истоки? На место происшествия еще в начале лета прибыла профессор А. Евлахова из Института защиты растений. Она понимала, что бесполезно осматривать просушенные до предела степные дороги. Так же бессмысленно искать эмпузу в не менее сухой целинной степи. Евлахова отправилась на поиски в самое сырое место в степи — вершину крупного оврага.

Именно здесь, когда еще гибли на полях подсолнухи, а саранчуки валом валили по огородам, она нашла первые «букеты» насекомых на высоких кустах полыни. Первые признаки приближающейся агонии вредителя. В глубине оврага нашлась яма с отсыревшим дном — местопребывание грибка. Вскоре саранчовые «букеты» нашли и в вершинах других оврагов. Значит, и овраги могут быть полезны! Без них вспышка насекомых не угасла бы сама собой.



Итак, не правы те, кто считает бесполезным строить расчеты на хищную прожорливость эмпузы. Они думают, что гриб не может работать в сухой степи. А он работает. Биолог А. Бабко из МГУ, рассказавший эту историю, уверен в силе эмпузы. Надо только дать ей хороший старт. А для этого сохранить, где можно, овраги — надежное убежище для грибка.



Другой вид — эмпуза мушиная подобным же образом расправляется с домашними мухами. Липкие споры отстреливают от грибницы и настигают муху. Правда, попадание в цель не всегда гарантировано. Может быть перелет или недолет, и спора упадет где-то рядом. Тут она прорастет и даст новый росток. На нем появятся новые споры. Они отстреливают, и снаряд снова летит к мухе. Дальнейшее известно. Финал мушиной драмы можно видеть иной раз на оконном стекле под осень. Муха неподвижно сидит на стекле, словно приклеена. Ее окружает белый ореол — нити грибницы. Сомнений нет — сработала мушиная эмпуза.

Хищный гриб номер три — боверия Басси. Специализировался на гусеницах тутового шелкопряда. Конечно, шелководам боверия создает некоторые неудобства, но с ее помощью можно бороться с луговым мотыльком, вредной черепашкой и даже колорадским жуком. Недавно боверия выручила сибирских биологов в одной очень трудной ситуации.

В 60-х годах иркутские биологи создали очень надежное оружие против сибирского шелкопряда. Этот вредитель шелка не дает, зато оголяет кедровую тайгу на миллионах гектаров. Профессор Е. Талалаев отыскал в лесу мертвых гусениц, извлек из них погубившую их бациллу и создал препарат дендробациллин. Препарат распыляли над очагом шелкопряда. Гусеницы болели, заражали друг друга. Очаг затухал.

Обрадованные лесничие предложили талалаевской лаборатории другую задачу: найти средство борьбы с лиственничной мухой. Это крохотное существо съедает почти все семена лиственницы. Ни сеять, ни продавать нечего. Биологи испытали на мухе дендробациллин, но без успеха. Слишком коротко время, которое личинка мухи проводит на поверхности шишки. Потом она углубляется в мякоть семечка, ранка заплывает смолой, и ничем вредителя не возьмешь. Попытались применить боверию. И дело пошло на лад!

ФИТОФТОРА

Кажется, ни один из грибов не играл в жизни народов столь роковой, гибельной роли, как фитофтора. Грибок перекочевал из-за океана и обрушился в середине прошлого столетия на картофельные поля Европы. Свидетель этих событий Ф. Энгельс писал:

«Что значит золотуха в сравнении с тем голодом, который в 1847 году постиг, в результате болезни картофеля, Ирландию и который свел в могилу миллион питающихся исключительно — или почти исключительно — картофелем ирландцев, а два миллиона заставил эмигрировать за океан!»



К. Маркс, оценивая причины французской революции 1848 года, назвал первой и главной «картофельную болезнь». Именно благодаря ей «взрыв общего недовольства был ускорен, а ропот вырос в восстание...».

До сих пор идет противоборство человечества с фитофторой. И хоть о массовых вспышках не слышно, вредитель еще не повержен. Нет-нет да и проявит свою натуру.

Было много надежд на диких родичей, устойчивых к паразиту. В Южную Америку двинулись экспедиции. Привезли дикарей. Вывели гибридные сорта На какое-то время они задержали натиск фитофторы. Но постепенно гриб приспособился и к иммунным сортам. До сих пор идет состязание между грибом и селекционерами: кто быстрее?

Выглядит фитофтора по-разному. Внутри клубней, уложенных в хранилища, заметны рыжие прожилки. Снаружи темные вмятины. Будто кто-то сжал пальцами и раздавил, умертвил ткани. На листьях растений заметны бурые пятна, точно их тронуло морозом. В сырую погоду по их краю виден белый пушок. Это спорангии со спорами. Споры не простые, а подвижные, со жгутиками. Фитофтора — гриб-амфибия. Хоть и живет на суше, а размножаться без воды не может. Дожди основа благополучия картофельной напасти.

Дожди бывают разные: сильные и слабые, теплые и холодные, затяжные и шквальные. За лето двадцать или пятьдесят В какой-то таинственный день набирается необходимая сумма влажности и тепла, и вредитель дает вспышку. И все поле покрывается страшными коричневыми пятнами. И ботва превращается в вонючую мокрую массу.

Правда, еще в те давние годы, когда ирландцы бежали от голода за океан, один дотошный журналист заметил, что вблизи медеплавильных заводов поля не поражаются грибом. Стали обрабатывать посадки медными препаратами. И до сих пор их применяют. Но когда применять? В какой день? Опять-таки нужно подсчитывать число дождей, их силу, температуру...

А может быть, проще поступать так, как советует природа: выращивать картофель не в чистой, а в смешанной культуре. На Байкале его сажают вместе с горохом, и ничего худого не происходит. И урожай выше, да плюс еще горох.

Стоит понаблюдать и за живностью, которая связана с паразитом. Видели, как из больных клубней вылетают мушки. Когда их изловили, обнаружили спорангии фитофторы — картофельного гриба. Мухи явно трудились на благо грибу. Недавно уличили любимицу генетиков — плодовую мушку дрозофилу. Она переносила споры фитофторы махорочной на листья папайи — дынного дерева. А пчелы оказались переносчиками фитофторы лимской на бобы лимской фасоли. Жуки-долгоносики снабжают фитофторой посадки ага-

вы. Видов вредителя много. У каждого свой разносчик. Принимают участие в распространении инфекции даже муравьи. Несколько лет тому назад на плантациях черного перца обнаружили фитофтору пальмовую. Заметили, что болезнь дает вспышки там, где лиана перца касается подпорок. На подпорках муравьи-крематогастеры понаделали туннелей из почвенного мелкозема. Заподозрили шестиногих в разносе спор. Наловили. Отрывали им головы, толкли в ступке. Искали фитофтору. Обычно муравьи переносят споры грибов в ротовых мешках. Там их действительно нашлось немало. Разных. Но не фитофторы. Хотели уже оправдать шестиногих, когда решили взять на анализ саму землю туннелей. В ней и обнаружили фитофтору.

Агрессивность фитофторового рода потрясающа. 70 видов его губят почти все известные культурные растения. Одна только пальмовая фитофтора специализировалась на 51 виде из 29 семейств! И нет ни одного континента, свободного от гриба!

ДРОЖЖИ

Лет около ста назад у подножия Эльбруса в аулах горцев-карачаевцев существовал обычай. На улицу выбрасывали кожаный бурдюк с молоком и оставляли там лежать на некоторое время. Каждый, кто проходил мимо, должен был пинать бурдюк ногой. Особенно нравилась эта процедура мальчишкам. Они катали его по земле, пинали, садились верхом. Физические упражнения прописывались бурдюку не случайно. Кроме молока, в него помещали еще и закваску — кефирные «зерна». Когда бурдюк пинали, бродящая жидкость взбалтывалась. Простокваша становилась однородной.



В те годы мир еще не знал кефира. Знали только горцы. Секрет кефирных «зерен» они не разглашали. Так требовала религия. Однако никакой секрет не вечен. Мало-помалу сведения стали просачиваться, и постепенно с кефиром познакомились сначала в России, а потом и во всем мире. Началось повальное увлечение модным напитком, которое не кончилось и по сию пору.

Рассказывают несколько историй, связанных с разглашением секрета. Есть со скачками, погоней и похищением красавиц. Мне показалась более правдоподобной версия казачки Н. Сигаловой из станицы Крымской, которую она описала в маленькой книжечке в конце века.

По настоянию врачей Сигалова вынуждена была покинуть родные места и отправиться для лечения тяжелой легочной болезни на воды в Пятигорск. Пере-

мена мест не принесла желаемого результата. Несчастная уже совсем потеряла надежду на исцеление, когда познакомилась в Пятигорске с приехавшими на рынок горцами. Узнала от них, что в аулах лечат болезни легких кефиром. Горцы рассказать-то рассказали, а привезти напиток отказались: запрещено кораном.

Вот если бы русская сама отправилась в аул...

Выбирать не приходилось, и Сигалова отправилась в Будукеевский аул, где жила старая черкешенка по имени Фатимат. Та взяла больную на пансион. Поила кефиром. Постепенно женщины сдружились, и Фатимат доверила гостье готовить кефир самой. Тем временем больная стала поправляться. Уменьшился кашель. Дыхание стало свободным. Мокрота отходила легче. Несколько месяцев пробыла Сигалова в ауле. На прощанье Фатимат подарила своей подопечной несколько сотен кефирных «зерен».



Уверовав в лечебную силу кефира, выздоровевшая стала рассылать закваску врачам в разные города. Медицина подтвердила благотворное действие кефира на организм человека. Напиток с Кавказа вскоре попал на выставки в Петербург, Варшаву. Его демонстрировали в Париже и Чикаго. Первое время цена кефирных «зерен» была высокой. За ложку платили десять рублей. Но уже спустя некоторое время стали продавать мешками, по рублю за фунт.

Как возникли кефирные «зерна», до сих пор остается невыясненным. Думают, что их обнаружили в недостаточно выскобленном бурдюке, куда наливали для сквашивания молоко. На вид они как комочки рисовой каши. Это симбиоз — мирное сожительство молочнокислого микроба и дрожжевого грибка. Микроб сквашивает молоко, превращая его в простоквашу. Дрожжи сбраживают молочный сахар. Выделяется углекислый газ. Он разрыхляет молочный сгусток простокваши. Она становится однородной.



Есть и другой вид симбиоза, где участвуют дрожжевые грибки — «чайный гриб». В союзе с дрожжевым грибком там не молочнокислый микроб, а уксуснокислая бактерия. Вместе они образуют медузоподобное существо, которое плавает в растворе сладкого чая. Сахар сбраживается до спирта. Спирт — до уксусной кислоты. Чай дает азотное питание грибу.

Приятный кисленький напиток распространялся все шире и шире, как вдруг посыпался град обвинений. Высказывались серьезные опасения в канцерогенности чайного «кваса». Говорили, что он вызывает рак желудка. Знаток чайного гриба профессор Б. Барабанчик провел специальное исследование. Выяснилось, что больные перепутали причину со следствием. Судили



по фактам. Человек начинал пить чайный «квас», и впоследствии у него обнаруживали рак.

На самом же деле человек потому и начинает пить чайный «квас», что рак у него уже есть. И при этом кислотность желудочного сока понижена почти до нуля. И человеку все больше хочется кисленького. Вот он и пьет кислый и приятный напиток, рожденный грибом и бактерией.

Но, конечно же, самые главные дрожжи не кефирные и не чайные, а пекарские. С точки зрения человека, конечно. Ежегодно их требуется 700 тысяч тонн. Их подъемную силу человечество использует так давно, что утеряли уже диких родичей. Остались только культурные дрожжи. Над этими теперь трясутся. Стараются создать идеальные условия. Мало того, что удобряют их всевозможными солями (растения все-таки!), но еще и соки добавляют. Огуречный, арбузный и даже тыквенный. Вдобавок еще морковный, картофельный и... гороховый! В особенности соки нужны, когда выращивают дрожжи из спор. В младенчестве всякий организм требует особой заботы и ухода. Дрожжи не исключение. Потом, когда разрастутся, нужно много воздуха. Его продувают снизу, и тогда в чанах дрожжевая масса волнуется, как кипящий борщ в походной солдатской кухне.

Пивные дрожжи — особая статья. Полезны не только тем, что дают пиво, а еще больше тем, что содержат витамины группы В. Ослабленным людям и тем, кто простудился, пивные дрожжи прописывают в первую очередь. Лекарство безвредное, безотказное, только требует умелого обращения. Тот, кто впервые идет на пивзавод, не ведает, какие испытания ждут его на обратном пути. Ему наливают на заводе банку дрожжей. Спрашивают: «Полную или половину?» — «Полную»,— кивает простуженный. Просьба выполнена. С драгоценной ношей бедняга спешит домой. Если дело происходит летом, то вскоре он обнаруживает, что дрожжи переливаются через край. Тепло, и они развили бурную деятельность. Углекислый газ вспенивает жидкую массу. И она упрямо лезет из банки.

Наконец обладатель лекарства ловит себя на мысли, что можно охладить сокровище, и сует банку под струю воды в уличной колонке. Это утихомиривает разошедшиеся грибные клетки. Пенистая масса съеживается, уменьшается в объеме. Теперь уже пострадавший с тревогой наблюдает, сколько же останется в банке лекарства. Неужели снова идти на завод?

За последние годы мнения о дрожжах разделились. Одни — «за», другие — «против». Те, что «за», испробовали силу дрожжей на мышах. Разделили мышей на две группы. Одна получала обычную пищу, другой добавляли дрожжи. Первые прошли свой жизненный путь, уложившись в обычные сроки. Вторые пережили

их чуть ли не вдвое. Еще и приплод дали. Итак, вроде бы дрожжи — спутники долгожителей?

Прослушаем теперь противную сторону. Те выставляют не менее веские аргументы. Конечно, дрожжами лечат нервы и простуду. Но белки у дрожжей уж очень необычные. Не такие, как в молоке и мясе. В особенности аминокислоты. Кроме того, есть там и токсичные жирные кислоты. Много слабоизученных биологически активных веществ.

ДВОРЦЫ И ПЕЩЕРЫ ДЛЯ ПЛЕСЕНЕЙ



Зеленая плесень пеницилл начала свой победный марш по планете вовсе не на медицинском поприще. Гораздо раньше, примерно две тысячи лет назад, она вошла в дом в обществе сыра. Говорят, это случилось будто бы так. Пастушок гнал отару по склону горы возле селения Рокфор во Франции. Внезапный ливень заставил его искать убежища в пещере. Когда вновь засияло солнце, он покинул гостеприимный кров, забыв там свой завтрак — мешочек с хлебом и сыром.

Вспомнил о еде уже за много километров от пещеры. Возвращаться не захотел. Вторично попал в те же края только через несколько дней. От хлеба ничего не осталось. Сыр уцелел. Только насквозь был пронизан зеленой плесенью. Юноша изнемогал от голода и рад был даже такой находке. Отломив кусок, почувствовал, что вкус сыра не ухудшился, а стал лучше во сто крат. С криком: «Чудо! Чудо!» — пастух ворвался в селение. Рокфорцы окружили его. Отламывали кусочки зеленого сыра. Жевали. Хвалили. С тех пор стали свои сыры носить в пещеру. Продукт зеленел и приобретал особую пикантность.

Много ли домысла в этой легенде — трудно сказать. Однако Рокфор как населенный пункт существует. И зеленый сыр там делают. Каждый год в ту его половину, когда овцы дают молоко (рокфор вырабатывают только из овечьего молока), жители поселка — 1300 человек — бросают все дела и начинают варить сыр. Его делают много: молоко 700 тысяч овец поставляют в Рокфор. Теперь уже не ограничиваются той, первой, пещерой. Используют еще 24 дополнительных. Они огромные, глубиной с 20-этажный дом. Всегда постоянная температура в 27,8 градуса Цельсия. Постоянная влажность. Постоянный сквознячок. Серия трещин соединяет пещеры с вершинами гор и подземными речками.

Секрет рокфора долго не могли раскрыть. Пытались подделывать, что вызвало возмущение и жалобы рокфорцев. Дошло до короля. Карл VI повелел впредь именовать рокфором только сыр рокфорских пещер.

В дальнейшем фальсификация повторялась, и указы приходилось постоянно повторять. Вплоть до наших дней...

Гриб, вызвавший к жизни новый продукт,— зеленая плесень пеницилл рокфорский — приходится близким родичем пенициллу заметному, который дает пенициллин. В отличие от собрата рокфорская плесень антибиотика не дает. Внешне выглядит примерно так же. Голубовато-зеленые нити грибницы и над ними кисти спороносцев такого же цвета.

Постепенно семья плесневых сыров стала пополняться. В 879 году итальянцы получили свой зеленый сыр горгонзолу, очень похожий на рокфор. С помощью той же плесени. За ними греки, норвежцы, шведы. Пальма первенства осталась все же за французами. При Наполеоне во Франции появился совершенно новый сыр. Его создала в 1792 году некая М. Фонтан из маленькой деревушки Камамбер. Случилось так, что в тех краях оказался император. Ему подали новое блюдо. Сыр Бонапарту понравился. Узнав, что названия еще нет, император решил дать его сам. Долго силился, напрягая ум. Однако тщетно. В сердцах бросил: пусть будет камамбером!

Аромат у камамбера сильней, чем у рокфора. Внешне он тоже иной. Снаружи серовато-белый с желто-красными прожилками. Гриб в нем хотя и пеницилл, но не рокфорский, а камамберский в содружестве с бактериями и другими грибами.

До 1918 года американцам не удавалось заполучить секрет рокфора. Французы хранили его так же крепко, как горцы-карачаевцы кефирные «зерна». Наконец с помощью микологов установили вид гриба. После множества ошибок и неудач подобрали температуру и влажность. Но то ли свой рокфор вышел хуже французского, то ли просто у соседа все кажется вкуснее, только до сих пор в США завозят настоящий французский рокфор. Операция по перевозке в наш век не столь уж сложна. Но и далеко не проста. Даже после упаковки плесень продолжает жить и расти. Сыроделам приходится заранее рассчитывать время, чтобы продукт успел доехать и чтобы его успели съесть. В распоряжении сыроделов всего 60 дней.

На медицинскую арену пеницилл вышел намного позднее. Широкая публика узнала о нем уже после войны. Правда, в Армении пытались лечить зеленой плесенью раны еще в IX веке, но это были лишь попытки.

Тысячу лет спустя, в начале 80-х годов прошлого века, язвы и раны обрабатывать как следует не умели. Возникали воспаления. Больные поправлялись медленно. Многие умирали. Доктор А. Полотебнов предложил совершенно иной способ очистки язв. Он взял кожуру апельсина и бросил в стакан. Туда же поместил позеленевшую от плесени щепку из госпитального подвала. Опрыснул водой и накрыл блюдечком. Через

несколько дней апельсиновая кожура покрылась зеленым войлоком плесени.

Тогда врач пригласил воспитанника фельдшерской школы, у которого не заживали язвы на теле. Тот был готов испробовать новый препарат. Полотебнов стряхнул с кожуры зеленый споровый порошок в баночку с миндальным маслом, размешал и нанес на больные места. Через два-три дня от язв остались одни рубцы. Те же, что обрабатывались по-старому, продолжали болеть.

Успех необычайный. Доктор экспериментирует еще и еще. То обсыпает раны спорами уже без масла, то прикладывает саму пленку плесени. Результат тот же. Никаких осложнений. Больные один за другим возвращаются в строй. Полотебнов исследует остатки жидкости в стакане из-под апельсиновой кожуры. Ни одной бактерии под пленкой пеницилла.

О своих опытах ученый пишет в «Медицинский Вестник». Через год, в 1873 году, его заметки выходят отдельной книгой в Петербурге. Заголовок: «О патологическом значении зеленой плесени». Книга читается как роман. Кажется, что вот сейчас, в эпилоге, заблистает единственно возможный вывод о лечебном действии пенициллина (ведь вылечил же многих!).



Увы, в это время доктор увлекся кожными болезнями. Доказал, что многие из них связаны с общим недомоганием организма, с неполадками в нервной системе. Это открытие заслонило первое. А книгу о зеленой плесени закончил унылой фразой: «Только в немногих болезнях грибки представляют некоторый практический интерес». Их воздействие на раны он приписал механическому раздражению. И гениальные наброски ушли в архив. Лежали там долгие годы, пока в 1946 году их не обнаружили. 56 лет спустя после полотебновских опытов шотландский микробиолог А. Флемминг экспериментировал с бактериями стафилококка. Он выращивал их в плоских стеклянных чашках Петри на агаре, сваренном на мясном бульоне. Несмотря на предосторожность, в чашку попала спора пеницилла. Тотчас же разросся кружочек зелени. Когда он приобрел достаточно большие размеры, мутный от стафилококков агар посветлел. Вокруг пеницилла обозначился светлый ореол чистого агара. И только по краям чашки еще роились стафилококки, оттесненные зеленой плесенью. Сама плесень не касалась зоны стафилококков. Между ними расстилалась буферная полоса, кольцо, где действовали невидимые силы. Некое вещество, которое выделял гриб. Флемминг назвал его пенициллином.

Не повезло и Флеммингу. Назвать-то назвал, а выделить из бульона не сумел. Только в 1941 году, когда Британские острова очути-



лись в кольце блокады, английские химики Х. Флори и Д. Чайн смогли выделить антибиотик и очистить его. И вовремя. Шла война, и новый препарат спас многие жизни.

Однако оставалась еще одна трудность. Пеницилл не живет без воздуха. Его пленка разрастается только на поверхности варений, солений и других деликатесов. Первое время пеницилл разводили в плоских бутылках. Их клали плашмя и затыкали ватными пробками. Фронт требовал антибиотика. Бутылки требовали площадей. Первый же завод, который построили англичане, занял три квадратных километра. Он весь был заставлен бутылками. Каждую надо было промыть, вырастить гриб, вынуть его, отмыть бутылку, снова засеять спорами. Все вручную. Работало 10 тысяч англичан. Но главное — площади. В перспективе потребуется антибиотика в сто раз больше. Где брать место?

И тогда вспомнили, как выращиваются дрожжи в больших чанах. Для дрожжей не строят многокилометровых заводов. Просто снизу продувают воздух. И масса разрастается без лишних площадей.

Залили питательную смесь в высокие чаны-танки и засеяли споры пеницилла. Продули снизу воздух. И дело пошло.

Современный завод пенициллина не завод, а дворец. Разноцветный кафель в цехах. Белые халаты рабочих. Чистота. Единственная неприятность — специфический запах плесени. Пробудешь день — потом кажется, что все пахнет грибами: и суп, и каша, и чай. Назавтра привыкаешь и забываешь.

А как ведет себя пеницилл в природе? Споры его мириадами носятся в воздухе наших комнат, городов, океанов. Главный их источник — лес. Масса отживающего хлама давно завалила бы лес и жизнь прекратилась бы, не будь пеницилла и его сородичей. Именно они первыми принимаются за утилизацию отходов. Отлично трудятся даже на мерзлых почвах Якутии. А в тропиках развивают прямо-таки бешеную деятельность. Путешественники, попав на остров Ява, приходят в ужас: чуть забыл проветрить чемодан, все зеленеет: костюмы, ботинки, сумки, ремешки от часов...

Всего в мире около ста видов пеницилла. Больше зеленых. Но есть и пурпурно-красного цвета. Есть голубые, желтые. Пурпурный убивает личинок комаров и вызывает астму. Итальянский проникает в ящики с апельсинами, окрашивает их голубым пушком и вызывает порчу плодов.

АСПЕРГИЛЛОВЫЕ БЕДЫ

Сто тысяч индюшат подохло на Британских островах в 1960 году. Поскольку сразу не могли выяснить, кто виновен в массовом падеже птицы, болезнь назвали условно: «Индюшка-Икс». У несчастных индюшат оказалась пораженной печень. Она затвердела, как каменная.

Подозрение пало на арахисовую муку, которой кормили молодняк. Сама мука всегда шла в корм и никаких бед не вызывала. На этот раз зерно арахиса оказалось заплесневелым. Плесень вызвал грибок аспергилл желтый. Проследили, откуда идет зерно. Партия была получена из влажных тропиков. Плесени там действуют быстро, энергично.



И тут наметилась связь. Люди в тропиках тоже едят арахис. Из общего числа больных раком там у 70 процентов рак печени. Не аспергилл ли виноват? Очень похоже. Яд, который он выделяет, афлатоксин, действует именно на печень.

Конечно, аспергиллов множество. Афлатоксин выделяют лишь некоторые. В первую очередь аспергилл желтый. Именно этот гриб и погубил английских индюшат. Позднее нашли печеночный яд в аспергилле паразитическом и еще нескольких представителях злосчастного рода.



Беды, принесенные в мир аспергиллами, не ограничились афлатоксином. Гораздо раньше знали о другом заболевании, кстати тоже связанном с птицами. Профессор П. Мантейфель по этому поводу рассказал историю одной тетерки, которую поймали неподалеку от Москвы. Она так ослабла, что и летать не могла. Поэтому и поймали. В избушке лесника через час умерла. Лесник рассказал профессору, что в лесу подобрали еще нескольких мертвых тетерок и рябчиков.

Мантейфель — зоолог. Чтобы узнать причину гибели тетеревиных, он вскрыл тетерку и обнаружил в желудке необычного вида камешки. Не те прозрачные зерна кварца, что всегда запасают птицы на речных берегах Подмосковья, а другие, принесенные из дальних мест. Видимо, глубокие снега помешали тетерке заготовить кварц, и она вынуждена была искать заменитель на железнодорожном полотне, которое зимой очищается от снега и засыпано гравием. Без камешков птицы жить не могут, нечем перетирать в желудке пищу.

Дальнейший ход событий оказался для птиц роковым. Камни железнодорожного полотна не так чисты, как на речных берегах. Пассажиры беспечно выбрасывают на рельсовый путь остатки еды и другие отбросы — отличную пищу для гриба. Вместе с камешками был проглочен грибок, а затем он проник в легкие тетерки, в ее воздушные мешки и разросся там буро-серо-зеленым войлоком.



Чтобы проверить предположение, зоолог бросает в колбу со стерильным бульоном камешки с полотна железной дороги. В другую такую же колбу — камешки из оврага возле избушки лесника. В третью — березовые почки, которыми тетерки питаются зимой. Аспергилл, как и ожидалось, вырос только в первой колбе. Такие же беды приносит этот плесневелый гриб и в инкубаторах, забивая легкие у цыплят и утят. Да и люди не застрахованы от подобных неприятностей. Аспергилл дымящий, что работает в компостных ямах, вызывает эмфизему легких. Человеку становится трудно дышать. Он задыхается.

Впрочем, довольно мрачных красок. Разноцветные плесени не так уж страшны, если соблюдать профилактику и поддерживать чистоту в квартирах. Бывает в комнатах по 15 тысяч спор этих грибов в кубометре воздуха. Тогда есть риск заболеть астмой. Медики установили: 10 процентов случаев по вине плесеней. Но зачем же так запускать свое жилище?

А если техника безопасности на высоте, тогда и желтый аспергилл с его афлатоксином выглядит не столь пугающе. Его с пользой применяют, чтобы очистить шкуры от волоса и получить мягкую кожу. Аспергилл удаляет серебро со старых пластинок. Аспергилл рисовый дает фермент амилазу. Если добавить 20 граммов амилазы на тонну муки, хлеб делается иным — пышным, ароматным, с румяной корочкой.

РОГАТАЯ РОЖЬ, «ГЛУПЫЙ РИС», БЕШЕНЫЕ ВСХОДЫ

Собор Парижской богоматери много лет хранил тайну, о которой не знали ни верующие, ни сами святые отцы. Она была связана с жизнью гриба спорыньи, который и по сию пору досконально не изучен. Тем более в те давние годы, отстоящие от нас на пять-шесть веков. В то время в собор шли как в поликлинику для излечения от «злых корчей». Несчастные еле двигались от слабости. Падали у входа. Корчились в судорогах. Изо рта шла пена. Если больных зачисляли на довольствие собора, то спустя некоторое время симптомы болезни исчезали и исцеленный радостно шагал домой, прославляя силу святой церкви.

Секрет излечения состоял в том, что больные получали иную пищу, чем дома. Причиной «злых корчей» был хлеб из плохо очищенного зерна. В таком зерне попадаются ядовитые рожки гриба спорыньи. В церковных закромах фиолетовые рожки тоже были, но зерно хранилось годами, а через год рожки теряли токсичность.

Расчет природы точен. Никто не должен съесть рожок, прежде чем он выполнит свою функцию: обеспечит продолжение спорыньевого рода. Весной с зерном попадает на поля. Прорастает. На нем поднимутся красные шарики, на ножках — стромы. В них сумки со спо-

Фиолетовые рожки спорыньи в наше время на полях уже редкость. Чтобы фармакологи не остались без сырья, приходится выращивать ее специально.



рами. Споры попадут на цветки хлебных злаков, чтобы потом к осени вместо некоторых зерен в колосьях снова налились фиолетовые рожки. «Рогатой рожью» называют спорынью в своих рецептах фармакологи. Они используют рожки для лечения.

Гриб очень тонко приспособлен к хозяину. Весь колос никогда не поражает. В колосе всего два-три рожка. Иначе бы погиб хозяин и не на чем было паразитировать. Летом ведется скоростное размножение гриба. Для содействия ему привлекаются насекомые. Под влиянием гриба цветки начинают выделять капли сладкого сиропа — «медвяную росу». Насекомые слетаются роем. Пьют росу. Вместе с ней уносят споры на другие колосья. Фронт спорыньи ширится.

Транспортировка рожков в посевах ржи возложена на человека. На диких злаках гриб приспосабливается по-иному. У лесного сорняка вейника рожки спорыньи срастаются с цветковыми чешуйками. Летучки чешуек подхватываются ветром и уносят рожки на новое место. На злаке-коротконожке рожки имеют крючки-зацепки. Расчет на пособничество лесного зверья. У водяного злака манника рожки становятся рыхлыми. В них много воздуха. Падая в воду, не тонут и устремляются вниз по реке.

Давно ушло то время, когда люди болели «злыми корчами». Уже приходится выискивать спорынью в посевах для медицинских целей. Но нет-нет да и вспыхнет где-нибудь очаг болезни. Не так давно в одном

из поселков Франции заметили странное поведение горожан. Некоторые из них забирались на крыши и прыгали оттуда, воображая себя самолетами. Если оставались в живых, просили затащить на крышу для очередного полета. Причина? Особая форма «злых корчей». Люди ели хлеб, испеченный из зараженного зерна. Булочник не удосужился проверить его на чистоту. Попали рожки новой, особо опасной формы спорыньи.

Итак, спорынья наделала хлопот в Европе. В Азии, где едят не рожь, не пшеницу, а рис, не меньшие хлопоты вызвал «глупый рис» — заболевание, вызванное грибом из того же класса сумчатых грибов, из того же порядка пиреномицетов.

Впервые о «глупом рисе» упомянули в 1828 году. Выглядел он действительно неестественно. Соломинки тянулись вверх как придется. Бешеным темпом. Обгоняя друг друга. Одна была нормального роста, другая вдвое выше, третья — втрое. Листья становились уже, соломины тоньше, бледнее. Потом соломинка желтела, сгибалась и полегала. Крестьянам бешеная гонка риса стоила половины урожая. В 1912 году догадались, что виновник — гриб. Через четверть века удалось выделить белые прозрачные кристаллы вещества, подгоняющего рис в росте, гиббереллина. Его назвали в честь гриба — гиббереллы фуджикурое. После войны с гиббереллинами познакомился мир.

И начался ажиотаж. Вообразили, что белые кристаллы и есть та «пища богов», которой писатель Г. Уэллс посвятил свой роман. Может быть, великий фантаст и замысел свой почерпнул из истории с «глупым рисом»? Время как раз совпадает. Во всяком случае, надежды на новое ростовое вещество были большие. Мечтали о кукурузе, вытянувшейся не на два, а на пять метров в высоту. Корма бы прибавилось вдвое, а значит, вдвое и молока и масла. А огурцы? Если удлинятся плети, на них поместится вдвое, втрое больше огурцов!



Начались опыты. В США гиббереллины решили испытать на сое. Опыт вели широко. Сразу в девяти штатах. Результаты принесли больше разочарования, чем радости. В четырех штатах полегли стебли. В пятом — на неделю задержалось созревание бобов. В шестом — на три дня ускорилось. В седьмом — бобы растеряли жир. А в общем, везде, кроме одного штата, снизился урожай.

Испробовали на картофеле. На юге ученым сопутствовал успех. Гиббереллином удалось заменить ядовитый химикат, которым обрабатывали свежие клубни, заставляя их в то же лето давать новый, второй урожай. Зато на севере все вышло наоборот. Там и



Шаровидные наросты далдинии не похожи ни на один трутовик.

первый урожай понизился, хотя картофелин и стало больше.

Вопреки ожиданиям после обработки гиббереллином на огурцах появилась масса мужских цветков. Урожаи покатились вниз. Едва спасли положение прищипкой плетей. В особенности надеялись на лен. Он-то должен бы вытянуться и дать длиннейшее волокно. Однако лен не прореагировал на чудеса XX века. Каким был, таким и остался. Зато удача пришла на конопле. Советский биолог М. Чайлахян в Чуйской долине сумел вырастить пятиметровые стебли.

А с кукурузой пока вопрос остается открытым. Хоть она и вытянулась, а толку от этого мало. Сухого вещества осталось столько же. Зато стебли стали тонкими, хрупкими, начали полегать.

Когда подвели первые итоги, оказалось, что больше всего выгоды принес гиббереллин винограду. Кисти стали более полновесными, ягоды крупнее, а сахара в них осталось столько же, как и раньше. Правда, пока прибавка коснулась сортов бессемянных. С остальными все вышло наоборот.

Так и идет работа с переменным успехом, но биологи полны уверенности, что гиббереллины (а их теперь множество разных) еще себя покажут. Чего стоит, скажем, сообщение о том, что они снижают разруши-

тельное действие радиоактивных облучений? А сокращение сроков цветения у двулетников? Разве этого мало?

Еще один полезный паразит из пиреномицетов — далдиния концентрическая. Она селится не на зерновых, а на березах. Попадает в ствол через ранку при пожарах. И вырастают на белых стволах черные шары размером с яйцо. Словно скатали катышек из вара и прилепили его к стволу. Трудно сразу сообразить, что черные шары не продукция трутовиков, а такие же «рожки», как у спорыньи, только иной формы и более крупного калибра. И предназначены для иной цели. У спорыньи рожки — способ перезимовать. У далдинии — хранят запас воды.

Когда в Якутии наступает засуха, буреют травы и сами березы еле-еле сводят концы с концами, далдиния бодро штампует споры по 100 миллионов ежедневно и щедро рассеивает их по лесу. Щедрость имеет под собой солидную водно-материальную базу. Замечательно, что споры разбрасываются только ночью. Днем гриб не работает. Местные жители размалывают черные шары в муку, смешивают с маслом и окрашивают кожи в черный цвет. Самое же главное применение далдиния нашла в художественном промысле. Под ее влиянием береза начинает загнивать. Первое время гниль разукрашивается черными и красными прожилками. Коробки из такой древесины не сравнимы по красоте даже с карельской березой!

А теперь об эндотии паразитической. Мир узнал о ней в начале века. В Америку завезли саженцы азиатского каштана. С ним приехал паразит. На родине гриб каштанам не досаждал. У них иммунитет. В США каштаны иммунитета к грибу не имели. Когда гриб нападал, на ветвях краснела кора. Трескалась, опадала. Под нею обнажалась раковая язва. Кроны каштанов редели. Листва мельчала. К концу лета она была как огнем опалена. Такой и в зиму отходила, не опадая. Микологи не успели сообразить, чем помочь, как каштановые леса исчезли с континента, словно их там никогда и не было.

Сейчас эндотия появилась у нас на Кавказе. Но теперь уже известно, что предпринять. Нужно, чтобы лес был густой. Чтобы тропинок было поменьше, всяких там просек и полян. Только при этом условии каштанники уцелеют. Поэтому для гуляния и отдыха каштановые леса не годятся.

СМОРЧКИ ДЛЯ 2000 ГОДА

Однажды некая французская фирма вывезла за город ворох канцелярских бумаг. Их свалили в кучу и сожгли. Следующей весной на месте кострищ появилась масса сморчков. Любители этих деликатесов терялись в догадках: то ли сыграл роль огонь, то ли виноваты бумаги? Находились такие, что несли в лес охапки макулатуры, жгли и ждали урожая. Другие просто поджигали лесной хлам. Успех, кажется, сопутствовал и тем и другим. Дело дошло до того, что не осталось

ни одной вырубки, где бы не устроили пожара. Огонь, естественно, устремлялся в соседний лес. Леса запылали. Лесничие вознегодовали и добились запрета сморчкового промысла.

После первой мировой войны, когда многие дома сгорели, на пепелищах поднялись легионы сморчков. Огнепоклонники немедленно вспомнили о забытом промысле, и леса снова запылали бы, если б не одно обстоятельство. К этому времени немецкие ученые выяснили, что можно выращивать эти весенние грибы и без огня. Грибоводы разминали шляпки зрелых сморчков, разбалтывали в воде, поливали землю, а потом засыпали золой. Сверху водружали слой соломы или прелых листьев. Хлопот меньше, а урожай больше. Однако французы не желали уступить пальму первенства. Они заметили, что сморчки появляются в садах там, где скапливаются кучи гнилых яблок. И зола была заменена яблоками.



Теперь пора представить самого виновника происшествий. На обычные шляпочные грибы сморчок и похож и непохож. Ножка примерно такая же, как у всех, а шляпка коническая, сморщенная, как крошечная папаха из коричневого каракуля. Снаружи ямчатая, ноздреватая, как сушеная груша. В ямках сумки со спорами. Будь шляпка плоской, не гофрированной, сумок вошло бы меньше.

В учебниках по поводу сморчков всегда делается предостережение. Этакий пугающий аншлаг: внимание, гриб ядовитый! Есть можно. Но надо отварить, воду слить... Многие и вареный есть бояться. После войны один из приезжих писал в иркутскую областную газету письмо: «Разъясните сибирякам, что сморчки можно есть. Мы едим, а нас считают ненормальными!» Редакция переслала письмо к нам в университет. Они тоже были не в курсе.

Кажется, первым взялся реабилитировать сморчки писатель В. Солоухин. Для этой цели использовал свой личный опыт. Сам собирал. Сам варил. Сам ел. Читатели прислали ему кучу писем. Одна напомнила о старом писателе С. Терпигореве: «Прочтите его «Сморчки» в издании Маркса за 1899 год». Прочесть стоит. Там настоящий гимн сморчкам.



строчок

Суть такова. Старые приятели собрались после долгой разлуки на берегах Невы. Один из них обещает экзотический ужин. Вносят одно блюдо, второе, третье. Наконец... «необыкновенный — и сильный, и нежный, и острый, и деликатный, и приятный, и мягкий запах разлился кругом. Все нюхали воздух, боясь, казалось, проронить слово, хотя по сияющим глазам, радостным лицам и можно было заключить, что дождались наконец чего-то такого, чего не встретишь ни в природе, ни в естественной истории...».

Кажется, ясно. Встреча со сморчками прибавила радости и романтики человеческому роду. Однако времена меняются. Близится 2000 год. Человечество встретит его 6 — 7-миллиардным строем. Экономисты подсчитали: для такой уймы населения не хватит обычного белка. Даже при всем напряжении сельского хозяйства. Выход? Выращивать сморчки! На них сейчас возлагаются серьезные надежды.



СМОРЧКИ



В 1966 году фирма «Продьюсер Кримери» приступила к промышленному производству сморчков. Пока это единственное в мире предприятие, где сморчки поставлены на поток. Грибы на конвейере. Дешево и сердито! Цена в сухом виде всего 8 долларов за килограмм. Кто поручится, что завтра таких фирм не станет десять, сто?..

Соблюдая объективность, заметим, что завод фирмы «Продьюсер Кримери» штампует не те грибы, которые вкусно описал С. Терпигорев. Которые даже жевать не полагается, а смаковать, придавливая языком. Американская фирма фабрикует грибницу сморчка — длинные бесцветные нити. Съедобную паутину. Получают ее в глубинной культуре, в высоких танках, примерно так же, как пенициллин. Правда, знатоки говорят, что технологам как раз это и нужно. Им очень удобно формовать из нитей искусственную говядину и синтетических кур.

Предвижу вопрос: почему избран именно сморчок? Почему не рыжики, не грузди, наконец, не молниеносно растущий навозник или вездесущий шампиньон? Насчет груздей пока и не помышляют. Они «неподдающиеся». В глубинной культуре не растут. Испытывали лисички, дождевики, гриб-зонтик, навозник и, конечно, шампиньон. Всего 21 вид. Они росли, давали грибницу, но совершенно теряли аромат. Не терял только шампиньон, но он начинал пахнуть не грибами, а сыром или жареными орехами. Один сморчок сохранял свой «сильный, и нежный, и острый, и деликатный» аромат. Вдобавок он годился и с точки зрения коммерции. Все остальные обходились слишком дорого. Даже без аромата.

Сморчок съедобный, о котором шла речь у Терпигорева, ростом сантиметров 10. Сморчок толстоножковый, что штампует названная фирма, повыше — до 15. Самый высокий — сморчок степной, 25 сантиметров в высоту и до двух килограммов весом! Шляпка у него серая, почти шаровидная. Растет в полынных степях Средней Азии и кое-где в европейской части СССР.

А теперь вернемся на мгновение к опыту писателя В. Солоухина. Этот опыт ему дорого достался. Решив познакомиться на 41-м году жизни со сморчками, он долго их искал. Наконец ему подсказали, где их можно найти. Собрал целую авоську. Нажарили сковороду.

Съели вместе с женой. Потом случайно в книге обнаружил, что собрал не сморчки, а строчки. Тотчас почувствовал признаки недомогания. Помчался на кухню, ожидая увидеть жену, корчащуюся в судорогах. Однако все обошлось. Во-первых, грибы все-таки отварили. И прожарили для страховки так, что на вкус они казались бараньими кишками. Во-вторых, строчки не всегда ядовиты. В некоторых странах их едят без страха и не болеют.

Однако если уж ядовиты, то тут трудно чем-либо помочь. Раньше думали, что в мякоти содержится гельвелловая кислота. Стоит отварить и воду слить, как гриб окажется безвредным. Теперь выяснили: гельвелловой кислоты не существует. Вместо нее в строчках содержится нечто худшее — яд гиромитрин. От него не спасает даже кипячение, хоть целый день вари. На этот счет не повезло жителям ФРГ. У них в строчках по полтора грамма яда на каждый килограмм грибов.

И для страховки лучше запомнить внешний вид строчка. Его коричневая шляпка не имеет правильной формы, она кособокая и с извилинами, в которых любит отдыхать и отсиживаться мелкая лесная живность. Солоухину гриб показался похожим на очищенное ядро грецкого ореха, величиной с кулак.

Ну а сморчки? Ядовиты или нет? Видимо, нет. Герой С. Терпигорева закладывал в горшок эти симпатичные грибы, не вываривая и не сливая воду. А только обмазывал сливочным маслом и посыпал тертым сыром для вкуса.

А в общем, сморчковые тем еще хороши, что появляются ранней весной, когда о других съедобных грибах еще и не мечтается. Причина? Они не связаны с корнями деревьев и не обязаны ждать, пока дерево удовлетворит свои запросы и станет передавать излишки грибу. Сморчковые добывают корм сами. Что же касается гарей и кострищ, то не одни сморчки там появляются. На свежей черноте пожарищ высыпают тысячи мелких, с булавочную головку, ярко-красных телец. Так заявляет о себе пиронема, названная в честь «пирроса» — огня. Пиронема, как и многие ее сородичи, не выносит ни малейшей конкуренции других растений и живет, пока гарь черна от углей.

Впрочем, не все дискомицеты — обитатели гарей. Есть и самые обычные лесные жители. Среди них выделяется своей назойливостью гриб шютте обыкновенный. Шютте можно встретить почти в каждом лесу: сосновом или кедровом. Стоит поднять с земли хвоинку. На ней видны черные точки. Такие же точки на краснеющей хвое, которая вот-вот упадет с дерева. Это плодовые тельца гриба, утопленные в мякоти хвои. Весной, когда стает снег, споры выбрасываются из сумок и летят на живую хвою.

В начале 30-х годов в предгорьях Тункинских Альп, между Байкалом и Монголией, усохли кедровые леса. Узкой лентой километровой ширины тянутся и сейчас сухие кедровники. Лесничие долгое время не могли сообразить, отчего усохли кедрачи. Ведь не случалось пожаров и не нападали насекомые. И трутовики вели себя мирно. Выяснилось, что виною всему шютте. Споры его, налетевшие с земли, развились в грибницу. Она прошила хвоинки изнутри, и они упали все разом, оголив деревья. Сбросив единовременно хвою, кедр уже не мог нарастить ее снова. Он вечнозеленый.

Предвижу вопрос: как уцелели другие хвойные леса, если шютте столь агрессивен и если в любом лесу есть хвоинки с черными точками? Ответ: шютте нападает только на ослабленный лес. Здоровый не трогает. Повреждает лишь отдельные хвоинки, которые отживают свой век. В Тункинских Альпах случилось непоправимое. Три года стояла сильнейшая засуха. Уровень грунтовой воды упал ниже допустимого. Корни кедров остались без воды. Деревья ослабли. Шютте этим и воспользовался.

СЕЙТЕ ЖЕЛУДИ — ПОЛУЧИТЕ ТРЮФЕЛИ!

Такой лозунг был брошен во Франции в середине прошлого столетия. Толчком послужило сообщение некоего И. Талона. Он решил развести на клочке земли дубовую рощу. Посеял желуди и через несколько лет уже любовался плодами своих трудов. Точно в благодарность за внимание к судьбам земли природа одарила его уймой трюфелей. Тех самых черных трюфелей, которые высоко ценятся самыми изощренными гастрономами. Они росли под молодыми дубками и, выпирая из земли, поднимали ее кучками, наподобие кротовых холмиков.

Обрадованный столь неожиданным подарком, Талон принялся скупать по дешевой цене пустующие земли и разводить на них дубовые рощи. И каждый раз, когда дубки начинали мужать, под ними приподнималась почва и появлялись душистые черные трюфели. По форме они напоминали картофелины, только кожура была шероховатой и черной, как шершавый собачий нос. На разломе мякоть отсвечивала фиолетово-черным и напоминала цветной мрамор.

Любой секрет не вечен. Франция узнала тайну трюфелей от самого Талона (прежде собирали то, что находили в лесу). Сообщение Талона оказалось весьма кстати, потому что опустошительный натиск тли-филлоксеры уничтожил изрядное количество виноградников. Виноградарям грозило разорение. На месте лоз вырастили дубовые рощи. Чтобы в дубравах росло больше трюфелей, старались брать желуди для посадки



из тех рощ, где родилось больше ароматных подземных грибов.

Как всегда, не обошлось без недоразумения. Французский ученый Г. Менневиль, более 30 лет изучавший трюфели, объявил, что они обильно растут лишь там, где дубы больные. Отсюда следовал вывод: дубы больные оттого, что трюфелевые грибы на них паразитируют. Это сообщение едва не испортило ход древонасаждений. В погоне за урожаями стали брать для посадки желуди с больных деревьев, полагая, что их восприимчивость к болезням перейдет по наследству к следующим поколениям, а значит, будет и больше трюфелей. По счастью, ботаник А. Шатен сумел доказать обратное. Убедил всех, что трюфель не паразит и вреда дубам не приносит. Поэтому увлечение больными дубами пустая и вредная затея.

В 1882 году в трюфельную эпопею включилось лесное управление Прованса, засадившее дубом обнаженные склоны гор. Старались использовать каждый клочок земли, даже просеки. Однако, как ни много развели во Франции дубняков, трюфелей требовалось еще больше. Торговцы не преминули воспользоваться трудной ситуацией. Проявили редкую изобретательность в фальсификации дефицитного продукта. Разработали способ утяжеления плодовых тел. Их смачивали водой. Катали по глинистой земле. Почва налипала тонкой пленкой, и «клубень» становился тяжелее.

Обман при продаже стал таким обычным делом, что даже поговорка возникла: «Он лжет, как продавец трюфелей». От французов не отставали и московские торговцы. Владельцы небольших магазинчиков Охотного ряда закатывали в банки белый подмосковный трюфель, по качеству ниже черного. Его собирали возле Троице-Сергиевской лавры. Клубень этого трюфеля белесо-желтый и почти без аромата.

Такое обстоятельство торговцев мало смущало. Они чернили продукцию солями железа, добавляли для аромата разных эссенций и сплавляли под маркой французского. Пускали в дело даже обычную морковку, тоже подкрашенную и надушенную. Пришлепывали этикетку, на которой красовался усатый француз-сборщик, а рядом с ним свинья в наморднике. Свинья фигурировала отнюдь не ради экзотики.

Дело в том, что собирать трюфели — большое искусство. Как заметишь чуточку вспученную над грибом землю? Если клубень лежит близко к поверхности, почва лишь немного растрескивается. Ошибаются даже опытные сборщики. Гораздо надежнее привлечь для поисков четвероногих, например свинью. Правда, хавронью никогда не относили к числу очень умных существ, но именно на трюфельной ниве к ней пришла заслуженная слава. Впрочем, если соблюдать точность, то не пришла, а вернулась. Ведь в лесах и по сию пору трюфели собирают дикие родичи свиньи — кабаны. Едят и споры разносят.





Обряд сбора выглядит следующим образом. Свинью ведут в лес, предварительно перетянув морду ремнем, дабы не съела найденное сокровище. Подземные клады хавронья чует издалека. Примерно с 50 метров. Бросается вперед, подкапывает землю и выволакивает к ногам хозяина находку. Тот в виде поощрения награждает свою кормилицу горстью вареных бобов.

Академик И. Рупрехт в свое время страстно желал принять участие в трюфельном промысле. Когда он путешествовал по Кавказу, ему пообещали встречу в Дагестане с выдающейся свиньей. Академик прибыл в Дагестан. Прождал напрасно несколько дней. Однако хавронья была слишком занята на поисковых работах. Встреча так и не состоялась.

И все же домашняя свинья — существо не очень приспособленное для долгих странствий по лесу. Кабанам дальние лесные походы не в тягость, а домашняя скоро устает, особенно если предмет поисков встречается редко. Чаще всего так и бывает — то густо, то пусто, потому что подземный гриб очень разборчив к месту жительства.

Нужна почва в меру рыхлая, чтобы тени и солнца не слишком много и не слишком мало. И влаги чтобы в достатке, но никак не в избытке. Этих «чтобы» наберется с десяток, если не больше.

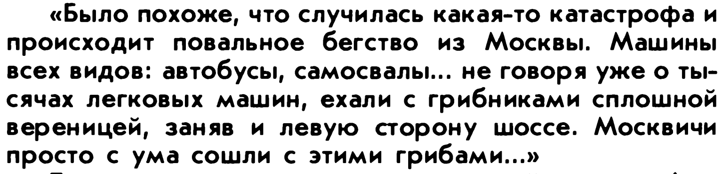
Сейчас свинью заменяют собакой. Выбирают коротконогих. Чаще всего пуделей. За неимением таковых приучают обычных дворняг. Желательно с известной родословной, где среди предков уже были искатели грибов. Учат собаку с юности. Сначала дома. Дают трюфельную кожуру, смешанную с хлебом и молоком. Скатывают из смеси шары по форме клубня и закапывают в землю. Ищи! Найдешь — получишь соответствующее вознаграждение. Перед походом в лес выдерживают беднягу на голодном пайке, чтобы резвее искала.

А подмосковные грибники, те, что собирали для Охотного ряда белый трюфель, водили в лес не собак, а медведей. В одном селе держали сразу четырех. В лесах медведи и по сей день такие же сборщики белых трюфелей, как кабаны — черного, французского. Иначе кто бы стал разносить споры? У трюфелей вся надежда на лесную живность. Кроме упомянутых четвероногих, в транспортировке спор участвуют еще и зайцы, улитки и мелкие желтые мушки. На закате солнца они толкутся тесными столбами над землей. Именно тут и лежат ароматные клубни.

Черный трюфель растет во Франции, Италии, Швейцарии. Чуть похуже, но почаще встречаются зимний и летний, с серым и желтым мясом. Почти без аромата. Доходят до наших границ. Их собирают на Украине и по Кавказу. Черный не доходит.

Белый, что из Подмосковья, растет и в соседних областях. И в Западной Европе тоже. В Африке есть свой трюфель — терфеция, с бурыми клубнями. Хоть и крупный, как яблоко, но невкусный. В Сибири нет ни черных, ни белых. Один только олений. Тоже из сумчатых грибов, но настоящим трюфелям родич очень дальний. Клубни желто-коричневые, с сильным и острым запахом. Едят его олени и кабаны. Люди не едят. Кроме Азии и Европы, трюфели встречаются в Северной Америке и в Австралии.

БЕЛЫЙ ГРИБ



«Было похоже, что случилась какая-то катастрофа и происходит повальное бегство из Москвы. Машины всех видов: автобусы, самосвалы... не говоря уже о тысячах легковых машин, ехали с грибниками сплошной вереницей, заняв и левую сторону шоссе. Москвичи просто с ума сошли с этими грибами...»

Такое письмо получил ленинградский миколог (так называют исследователей грибов) Б. Васильков в 1964 году. Урожай тогда выдался действительно потрясающий. В особенности белых грибов, боровиков. Причины? О них можно только догадываться.

И при совпадении нужных погодных требований боровики появляются не всегда и не везде. Писатель С. Аксаков, кажется, это первым заметил. В своей дубовой роще находил белые грибы только там, где стояли старые дубы. Росли редко, как в парке. Профессор В. Частухин подметил еще одну деталь: в лесу моложе 50 лет, искать боровики бесполезно. Разве что случайно какой окажется. В молодняках всегда в изобилии маслята и моховики, но не белые.



Таким образом, человек с топором, прореживая леса, действовал в некотором роде на пользу боровику. Можно предположить довольно уверенно, что во времена Ильи Муромца этот гриб водился в муромских лесах отнюдь не так часто, как теперь. И не только в муромских. То же можно сказать и в отношении Африки. Знаток африканской флоры Р. Марлот пишет, что в конце XIX века этот обычный в Европе гриб был большой редкостью на африканском юге. Он встречался только под некоторыми дубами по реке Оранжевой.

Прошло 20 лет. Из Канады завезли белок, и они с большим удовольствием принялись за истребление боровика. Однако белый гриб не пропал. Напротив, он расселился так широко (может быть, при содействии этих грызунов?), что теперь есть почти во всех дубовых лесах вокруг Столовых гор и в других местах, где раньше не встречался. Он тут даже крупнее, чем в Европе, и весит по килограмму. Очень крепкий, когда не бывает червивым.

Белки и у нас не обходят вниманием боровик. Сушат его на зиму. Повесят повыше на сухой сучок, иной раз

метров в пять-десять над землей. Пока висит да сохнет, споры летят. Природа старалась, рассчитывала ножку боровика, чтобы была повыше, совсем не зря. Чем выше ножка, тем дальше улетят споры. И все же самая длинная ножка — тридцать сантиметров. Белка же забросит шляпку на высоту десять метров. Выгодно и для белки, и для гриба.

Коровы и козы, если найдут белый гриб, не пройдут мимо. В их кишечнике, особенно козьем, споры далеко уедут. Конечно, чаще всего на скотный двор, где белому грибу делать нечего. Однако может быть и по-иному. Из копытных, конечно, больше других заинтересованы в боровике северные олени. Природа особенно не балует их. В тундре и лесотундре не бывает такого обилия боровиков, как в тайге. Зато олени издалека чуют аромат. Даже зимой, когда высохшие и сморщенные грибы скрыты глубоко под снегом, они находят их, разгребают снег и съедают с аппетитом. Осенью в поисках грибов разбредаются по тундре. Один из оленеводов в 30-х годах всерьез предложил разводить боровики в тундре, дабы держать оленьи стада в повиновении и не давать им разбредаться.



Нужно ли представлять белый гриб? Думаю, что нужно. И именно по той причине, что боровик предстает перед неискушенным сборщиком в самом разном обличье. Лучший в мире знаток его, ленинградец Б. Васильков, насчитал 18 различных форм: и с коричневой шляпкой, и с оранжево-красной, и с лимонно-желтой. То с тонкой ножкой, то с клубневидной, толстой.

Есть, конечно, и нечто общее. Гриб крупный, шляпка сантиметров двадцать в ширину (бывает и до полуметра). Снизу пористая, белая. Белый цвет после сушки сохраняется. Поэтому гриб и зовут белым. Ножка у молодого гриба в виде яйца, вытягивается уже потом.

Что касается окраски, то в сухих сосняках шляпка у боровика темно-бурая, в елово-пихтовых — буроватая, в лиственных лесах — светлая. Но иногда и в лиственном лесу вдруг появится темно-бурый уникум. Мало этого. Профессор Б. Васильков находил в Поволжье в сосняке-беломошнике в сырые дни темноокрашенные боровики. В засуху они бледнели, словно выцветали. Немало путаницы вызывает вишневый отблеск на шляпках. Был соблазн увязать этот феномен с соседством вереска: вдали от кустов вереска вишневый оттенок исчезает и шляпка становится буднично коричневой. Потом оказалось, что вишневыми боровики бывают и в Западной Сибири, где никакого вереска нет.

Удалось проследить, как быстро растет гриб над землей. Грибники считают, что для этого достаточно ночи. Не спят бедняги, всю ночь ворочаются, как бы не проспать. Утром бегут чуть свет на заготовки. А зря. На самом деле грибу требуется гораздо больше времени. В Ленинградской области белый гриб растет недели две. В среднем скорость невелика — чуть меньше сантиметра за первые сутки. На вторые сутки тянется энергичнее, прибавляя два с лишним сантиметра.

Наблюдательные крестьяне из горной деревушки в Богемских горах заметили, что в их местности почти никто не болеет раком. Объяснили для себя тем, что едят много белых грибов. В 1934 году слух дошел до биолога

Е. Лукаса. В 1948 году он поставил опыты на мышах, больных одним из видов рака — саркомой Крокера-180. Результат ошеломил: водный экстрат из белого гриба сохранил мышам жизнь. Все другие грибы исцеления не принесли.

Блеснула надежда: вот-вот белый гриб объявят панацеей от рака. Увы, после 1961 года, когда Лукас с группой ученых опубликовал статьи об успехах лечения, известий больше нет. И чем объяснить феноменальный случай с мышами — неизвестно.



Нет полной ясности и в поведении боровика вблизи человеческого жилья. Сообразительные люди, заблудившись в тайге, выходят из трудной ситуации, наблюдая за количеством этих грибов, встреченных в пути. Чем их больше, тем ближе жилье. Правда, до определенного предела. Однако, где этот предел, пока никто еще не установил. В микрорайоне города Калинина Первомайском жители иной раз собирают боровики в сосняке, едва выйдя из дома, а ведь Калинин город областной, немалый! И уж совсем мало известно о взаимоотношениях белых грибов с лесной мелюзгой. В Западной Сибири подметили, что белый привлекает разную нечисть больше всякого другого гриба. 21 вид насекомых проводит свои младенческие дни во вкусной мякоти его крепких шляпок и ножек. Как отвлечь их — никому не ведомо.



Единственное, кажется, что сообразили: как уберечься от слизней. Один из любителей боровиков приобрел дачу с большим участком сосняка. Каждый год там появлялись коричневые шляпки с вишневым отблеском. Но собрать урожай не удавалось. Опережали слизни. Они выедали круглые дыры. Пользоваться чужими объедками дачник из гордости не хотел. Наконец его надоумили: разбросай по участку бутылки из-под кефира. Только мыть их не надо. Пусть на стенках останутся потеки. Тот так и сделал. И верно: слизней поналезло в бутылки полным-полно. С тех пор как слизни перешли на кефир, боровики достаются дачнику.

Все эти попытки исследовать боровик ничто по сравнению с теми усилиями, которые предпринимают грибоводы, чтобы сделать дикий боровик культурным, домашним. Идею подал наш агроном А. Болотов еще 200 лет назад. Он даже статью написал о посеве грибов. Правда, не на грядке, а в лесу. Сто лет спустя снова попытались разводить боровики. Снова в лесу. Разминали зрелые шляпки. Разбрасывали под деревьями. Грибы отвечали двойным урожаем. Без деревьев не получалось, а так хотелось вырастить боровички на грядке. Как шампиньоны. Как сморчки. Насыпать бы золы или гнилых яблок. Нет, не получается. Не известно то вещество, которым дерево снабжает своего подопечного. То, которое дает толчок к образованию плодовых тел.



И грибоводы меняют тактику. Уходят из лесов в лаборатори... Кусочки ножек бросают в пробирку. Подбирают питательную среду. Одну, другую, десятую, сотую. Чего только не смешивают: глюкозу, дрожжи, ростовые вещества. Готовят даже салат из древесных корешков. Грибница растет — плодовых тел нет. В 1961 году в Варшавском исследовательском институте получили-таки в пробирке крохотный грибочек. Но какой? Шляпка почти не окрашена и без запаха.

Боровик всегда приносил людям радость. Увлекались сбором самые серьезные и занятые люди. Н. Крупская вспоминает: «Вторую половину июля и август мы прожили в горах. Когда мы уезжали, и нас санаторы провожали, как всех, пением: «Прощай, кукушка!» Спускаясь вниз через лес, Владимир Ильич вдруг увидел белые грибы и, несмотря на то, что шел дождь, принялся с азартом за их сбор, точно левых циммервальдцев вербовал. Мы вымокли до костей, но грибов набрали целый мешок. Запоздали, конечно, к поезду, и пришлось часа два сидеть на станции в ожидании следующего поезда».



Увлекался сбором боровиков и академик И. Павлов. Писатель А. Югов рассказывает об этом так: «Одно лето он вступил с академиком Фаминицыным в состязание: кто за один выход в лес больше «наколлекционирует» белых грибов. Раз за разом Павлов оказывался победителем. Наконец он стал презирать противника. И вдруг чуть ли не в самый день отъезда Ивана Петровича с семьей в Петербург,— во всяком случае билеты были уже куплены,— профессор Фаминицын пришел и выложил на стол рекордное число грибов. Этого Иван Петрович снести не мог. Он махнул рукой на билеты, остался и тотчас побежал в лес. Фаминицын был посрамлен».

Что же касается техники сбора, то предоставляю слово академику А. Ферсману: «Как искать белый гриб? У меня свой секрет. Надо пойти в старый еловый лес, в этом лесу поискать место, где подлесник сквозь мох пробивается, чтобы травы не было, а такой сплошной, зеленый, мягкий, но сухой мох, и вот там осторожно подыми ветки елки да пошарь руками под мягким мхом: обязательно найдешь красавца боровика... Конечно, если там грибное место, а если не грибное — ничего не найдешь».

Боровик расселился по всему свету, кроме Австралии и Южной Америки. Правда, в последние годы нашли его в Уругвае, однако есть опасения, что там он не местный, а привозной. Прибыл с саженцами деревьев с других континентов. В Европе встречается по всей лесной зоне. В Сибири не везде. В тундре редко. В полярной пустыне его вообще нет.

В Средней Азии белым грибом зовут совсем другой. Он даже не трубчатый, а пластинчатый. И другого рода. Наш боровик из рода болет, а среднеазиатский из рода плевротус. Он больше напоминает

груздь. Растет в степи. Часто его зовут белым степным грибом. В Крыму еще один белый гриб — клитоцибе гигантская. Тоже пластинчатый.

ДРУГИЕ БОЛЕТЫ

«Прикаспийские глухие бережки. Ни травинки на пути, ни деревцев». Астраханская полупустыня. Песок, накаленный до 76 градусов. Горячий ветер. Жалкие осадки; втрое меньше, чем в Москве (испарение вдевятеро больше!). Какие уж тут леса. И все же...

В 1925 году для защиты полей только что созданной Богдинской опытной станции заложили первые лесные полосы. В 1953 году в молодом лесу нашли уйму белых грибов. Они росли там в рощицах канадского тополя. Румяные, крутобокие, крепкие. Носили корзинами до половины октября. За час набирали по сотне и больше — ядреных, молодых. От ивановских и ярославских боровиков их отличали гигантские размеры — в четверть метра высотой — и крупный вес — полтора килограмма одна штука. Не было среди них и червивых. Вкус обычный, как у боровиков.

Когда стали варить и сушить, появились первые сомнения: а боровик ли? При варке вроде бы не темнел, но часть ножки синела. А сушеный становился черным (белый остается белым!). Может быть, не белый, а полубелый? Но у того мякоть желтая. У богдинского белая. Ножка у полубелого тоже желтая. У богдинского белая, как у боровика, или серая, как у подосиновика. Сошлись на том, что полубелый. Только форма своя, богдинская. Болет богдинский. А может быть, тут замешан еще и канадский тополь? Ведь именно под ним появился богдинский болет. Может быть, этот гриб из Канады? Ведь и там полубелый тоже растет.



Прежде чем продолжить знакомство с болетами, нужно сделать предупреждение. Почти все болеты вкусны и красивы, но осторожности ради к ним нужно присматриваться получше. Хорошо, что в богдинских посадках оказался безвредный гриб. А вот в Праге известный миколог А. Кромбольц однажды попал в очень неприятную ситуацию. Он шел на службу через рынок и увидел боровики, которые выделялись своим ярким, праздничным видом. Верх шляпки более блеклый, чем обычно, зато низ, трубчатый слой, был не белый и не зеленоватый, а цвета утренней зари. Такие же розовые пятна пестрели на ножке. Профессор тотчас приобрел кучку грибов, которые продавец оценил особенно высоко. На ходу откусил кусочек мякоти. Вкус превосходный, чуть сладковатый. Правда, запах немного неприятный. И он отнес покупку знакомому художнику. Просил сделать портреты новой разновидности.

Придя на службу, Кромбольц почувствовал себя немного не в себе. Поташнивало, и кружилась голова. Он



проглотил таблетку, и вроде бы отошло. Спустя час-другой зашел к художнику. Тот корчился на кровати весь в поту. Признался, что съел кусочек шляпки. Дома его ждала подобная же картина. Два университетских работника, стащившие у профессора часть его сокровища, примчались за помощью. У одного из них — прозектора — было «неприятное царапанье и жжение в глотке», «искры и потемнение в глазах», «шум в ушах». Спасла только больница. Студент, который в это время дежурил в палате, не поверил, что беду принес столь симпатичный гриб. Он демонстративно проглотил кусочек шляпки. С ним повторилось то же, что и с прозектором.



Так попал в историю сатанинский гриб. Теперь его отличия от боровика известны. Кроме розовых тонов изнанки шляпки, еще и неприятный запах. И мякоть на изломе голубеет. Правда, только вначале. Потом снова становится белой. У нас он растет по дубнякам на Кавказе и под Киевом, а в Подмосковье доходит до Рязани.

Следующий двойник нашего боровика связан с историей менее драматичной, но более широко известной. Начнем с того, что в 1931 году вышла книжка Н. Полевицкого о том, как разводить грибы. Из нее ярославцы, тверяки и костромичи узнали, что в их местности родится самый вкусный, самый ароматичный боровик. А чем дальше на запад, тем качество ниже. Он как бы выдыхается, и вкус уже не тот. «Смоленский гриб гораздо хуже московского, а польский гриб еще хуже и в сушеном виде дешевле настоящего владимирского вдвое».

Профессор Б. Васильков, перепробовавший боровики во всех областях, встал на защиту смоленских. Чем они хуже? Ничем. Но полностью согласился с Полевицким в отношении «польской шляпки». Однако вся суть здесь не в том, что в Польше белый гриб становится невкусным. Просто в прежние годы «польской шляпкой» называли совсем не белый гриб, не болет съедобный, а болет каштановый. Он настолько подобен боровику, что микологи и по сей день мечутся: то к моховикам его отнесут, то вернут к болетам! А раньше торговцы пользовались внешним сходством и сбывали сушеную «польскую шляпку» под видом белого. Низ у шляпки действительно белый. Вкус, конечно, и аромат не тот, хотя в Западной Европе гриб считается одним из лучших. Наши грибники более разборчивы. «Белый гриб благоухает, а этот без особого запаха».



Из серии двойников стоит еще упомянуть болет желчный, или попросту желчный гриб. Неопытные грибники берут его за белый с большой охотой. Немного розовеет трубчатый слой? Подумаешь, велика беда. Однако беда действительно велика. Попадет небольшой кусочек вместе с белым, и весь обед испорчен. Горечь неимоверная. Нужно не спешить и обратить внимание на ножку. Наверху на ножке у перечного гриба есть черноватая сеточка. У белого — белая.

Березовик перепутать с белым труднее. Шляпка мягче. В старости как губка. Ножка длинней и тоньше. Если высушить — почернеет. Грибоведы отнесли березовик ко второму сорту (всего их четыре!). Зато олени, видимо, считают его первейшим. В поисках его могут идти на край света. В 1967 году геолог П. Сигунов работал неподалеку от Норильска по речке Горбачи. В отряде было 70 оленей. Однажды утром исчезли почти все. Проводники уверяли: «Ушли кушать масло!» — «Какое масло?» — «Оленье. Его сейчас навалом в тайге, и наши олени ушли туда». Выяснилось: за березовиками ушли. Каюры искали пропавших пять дней. Хорошо, что так кончилось. Бывает хуже. В одном эвенкийском колхозе сбежало за березовиками несколько сот оленей.

Березовик полностью отвечает своему названию. С березой связан крепко и постоянно. Даже в тундре, где березки ниже своего союзника. В наш век, когда березняки разливаются, подобно наводнениям, на месте отступающих хвойных лесов, легионы березовиков множатся. И если собраны самые ценные — рыжики и боровики, то березовик все равно где-нибудь попадется. Тем более что он совершенно не маскируется, как его аристократические собратья. В березняках часто обитает и осиновик, хотя ему положено находиться в осинниках. Выходит, что он может увязываться и с березой. Но при таком союзе цвет шляпки уже меняется. Она как бы блекнет, нет в ней яично-оранжевой яркости.

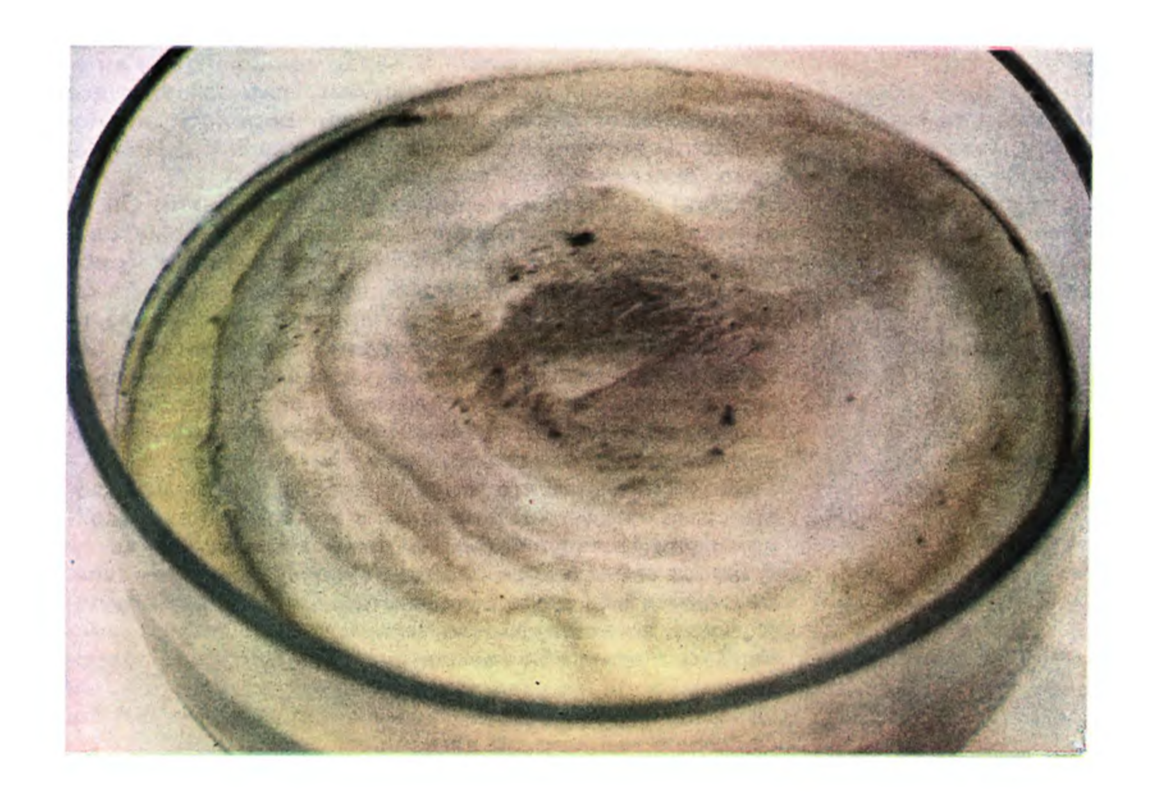
ПЛАЧУЩИЙ И ЕГО СОБРАТЬЯ



За рубежом он пакостил давно. У нас заметили с конца прошлого века. События развивались стремительно. 1878 год. В Брест-Литовске в новеньком, только что отстроенном здании неожиданно проваливаются полы. Не успевают произвести ремонт, как рушится алтарь в городском соборе. В аварийных зданиях в подвалах находят коричневую пыль, которой не замечалось раньше. Анализ показывает, что это споры самого опасного из домовых грибов — мерулиуса плачущего.

Наступает 1896 год. Студенты Петровской сельскохозяйственной академии в Москве (ныне Тимирязевка) замечают, что полы в общежитии стали неустойчивыми и гнутся под ногами. И здесь мерулиус. В Лесном корпусе той же академии деревянные конструкции приходится менять не один раз. Мерулиус! Проверка других зданий показывает: во всем Петровско-Разумовском нельзя найти ни одного дома, ни одного сарая, где не поселился бы домовой гриб. Эпидемия!

Гриб не только съедает полы. Он проникает в комнаты, забирается в шкафы, в гардеробы, уничтожает бумаги, книги, одежду, постельное белье... В Омске



Чайный гриб до сих пор вызывает подозрение у многих, как в свое время домовый гриб. На самом деле медузоподобный гриб совершенно безвреден.

выводит из строя здание городского архива. Гибнут ценнейшие документы. В Алма-Ате подтачивает новый губернаторский дом. Хозяин еще и въехать не успел, а дом уже аварийный. Факты множатся. Злодеяния мерулиуса привлекают внимание ученых. Микологи путешествуют по подвальным помещениям вслед за грибом. Чаще всего на месте преступления лишь грибница — нечто вроде белой ваты с желтыми и розовыми пятнами. Древесина под ней растрескивается и становится мягкой, как сырая глина. Растирается между пальцами в маслянистый порошок. А гриб в это время подыскивает новые места для агрессии. Толстые шнуры грибницы — ризоморфы, как у опенка, тянутся к здоровым доскам и бревнам. На грибнице и на шнурах выступают капельки влаги, как утренняя роса, как слезы (недаром — плачущий!). Наконец образуется то, ради чего работает гриб,— плодовое тело. Оно без ножки и похоже на лепешку, на блин, распластанный по доскам. Сначала «блин» белый, потом розовый. В старости желтый. Огромный. Бывает до метра и даже больше. На нем в складках образуются споры. Складки заменяют мерулиусу трубчатый слой.

Бороться с домовым грибом затруднительно. Ботаники иронизируют: «Если заселился, проще сжечь дом и построить новый!» В шутке есть доля правды.

Примерно так поступили в конце прошлого века путейцы Северной железной дороги. Гриб захватил две станции — Гостовскую и Быстряки. Боролись, не помогло. Тогда сожгли то, что осталось. Выстроили заново уже каменные.

Есть, конечно, и у мерулиуса слабое место. Он не выносит сквозняков. Если в нижней части дома сделать отдушины и воздух не будет застаиваться, грибу придется туго. На сквозняке нити грибницы высыхают, и от них остаются лишь кристаллики щавелевокислой извести. «Блины» плодовых тел повисают, погибая, как серые тряпки. Был, правда, случай — съел мерулиус деревянный Успенский мост в Москве. Уж там-то, под мостом, сквозняк был постоянный. Наверное, помогла сырость, которой тянуло с реки.



Замечательно, что пахнет домовый гриб в молодости совсем недурно. В подвале в это время как в хвойном лесу. Запах грибной, знакомый. Немецкий миколог Р. Гартиг соблазнился, отодрал кусочек «блина» и съел. Вкус приятный, даже сладковатый. Только немного погодя ощутил во рту горечь, словно после таблетки хинина. Зато старые «блины» пахнут отвратительно. Пробовать их Гартиг не стал. Он только понюхал споры. Они не пахли ничем. Вскоре Гартиг скончался. Его смерть связали с тем, что он ел и нюхал домовый гриб.

И вообще, в те времена кривотолков в отношении домового гриба было немало. Ему приписывали тысячу грехов. Считалось, что в одном помещении с ним находиться опасно. И не только по той причине, что рушатся балки и потолки. Будто бы он губит здоровье. У одних начинает болеть голова. У других выходит из строя нервная система. У третьих развивается астма и даже... рак! Многие всерьез считали: поселившись в сыром подвале, гриб может затем переместиться в верхние этажи, добраться до чердака. Что рушит он не только дерево, книги и тряпки, но даже камень. В особенности кирпичную кладку стен.

Разобраться в хоре тревожных сигналов выпало на долю профессора Московского университета, клинициста К. Илькевича. Работа предстояла нелегкая. В числе его оппонентов были такие светила, как немецкий миколог И. Кромбольц и уже упоминавшийся Р. Гартиг. Кромбольц прямо заявил, что мерулиус с дерева перебирается на кирпичи, «поднимает их, разламывает на куски, дробит и начисто уничтожает». Сторонники Кромбольца спустя полстолетия продолжали держаться того же мнения. Уверяли, что гриб разъедает даже типографский камень, а кирпичи пронзает насквозь, особенно если масса пористая и плохо обожжена.

Илькевич начинает с кирпичей. Конечно, он сомневается. Вряд ли гриб способен разрушить кирпич. Слишком уж неподходящий объект. Однако нужно доказывать фактами. И он их добывает. Приносит несколько кирпичей и бросает в ящики с мерулиусом. Поддерживает нужную сырость. Выжидает два с половиной го-

да. Когда кончается испытательный срок, ящики открывают.

Кирпичи побелели от мицелия, точно их обмазали известью. Нити грибницы разбежались по всем углублениям, проникли в мельчайшие трещинки. Однако прочность материала все та же. Хоть сейчас отправляй на стройку. На всякий случай Илькевич осматривает еще несколько аварийных зданий. И в них гриб выбелил кирпичные стены. Стелется по ним, но вреда незаметно.

Для большей убедительности профессор проводит еще один опыт. Сжигает пленки гриба и взвешивает золу. Расчет такой. Если гриб разрушает кирпич, следовательно, вещество его впитывает в себя. Значит, должно быть много золы. Илькевич взвешивает остаток. Нет, вес тот же, что и обычно. Никакой разницы. Значит, из кирпичей ничего не взято.



Теперь нужно проверить, не вреден ли гриб для здоровья? Клиницист ставит опыты. Сначала на кроликах, потом на морских свинках. Разбалтывает споры в физиологическом растворе. Впрыскивает шприцем тем и другим. Крошит в кормушки плодовые тела. Однако четвероногие здоровехоньки. Правда, кролики и свинки бывают гораздо устойчивее против болезней, чем люди. И ученый решается ставить заключительный опыт на себе.

Эксперимент беспощаден. Перед Илькевичем печальный пример Р. Гартига (ел и нюхал — умер!). Илькевич знает, что грибы могут разрастаться по коже, в легких... И тем не менее глотает кусок за куском складчатые «блины». Жует ризоморфы. Отправляет в желудок паутинистую грибницу. Подносит к носу щепотку спор и с силой втягивает в себя воздух. Не так, как нюхают табак, а чтобы проникло в самые альвеолы легких. Это повторяется изо дня в день (не то, что Гартиг,— раз или два!).

Соблюдая объективность, отметим: риск был большой, но существовала и некоторая гарантия безопасности. Перед тем как вести эксперимент, ученый несколько лет наблюдал за своим подопечным. Находился в одном с ним помещении часами, днями. Дышал тяжелым воздухом, насыщенным спорами. И ничего. Обошлось.

Рядом сидели художники. Рисовали плодовые тела в разных позициях. Сидели неделями, и здоровье у них тоже не пошатнулось. Даже на головную боль не жаловались. Выждав два года, профессор мог наконец заявить на весь мир: мерулиус для человека не страшен. Опасна лишь сама сырость жилища, которая дает лазейку для гриба. И добавил: «Домовый гриб — благодетельный агент, очищающий города от негодных жилищ».



«Грибная лапша» вполне съедобна, только для ее сбора нужно терпение. Слишком мелки «лапшинки», и сплошных зарослей рогатика желтого обычно не бывает.

Если поглубже вдуматься в эту фразу, можно найти ключ к разгадке внезапного распространения домового гриба в России в те давние годы. Цепочка событий развертывается так. После отмены крепостного права поток людей хлынул в города. В середине прошлого века в Москве проживало 360 тысяч, в конце — миллион, а в начале нашего века — полтора. Дома росли как грибы. Строили наспех, из сырого леса. Соответственно росли прибыли. Результат известен.

Остается сказать, откуда пришел мерулиус. К нам, по всей вероятности, из Германии. Там свирепствовал в Берлине, Бреслау и в других местах. А в Берлин откуда? Логически рассуждая, из леса. Но в лесах-то мерулиуса плачущего не нашли. Правда, в 1906 году обнаружили очень похожий, со шнурами-ризоморфами, только плодовые тела у него более тонкие и светлые. Выяснилось, однако, что для строений лесной мерулиус не опасен. Следовательно, он не предок плачущего.

И только в 1912 году в Беловежской пуще попался мерулиус плачущий на поваленном дереве. С тех пор, однако, больше никто его в лесу не встречал. Нигде и никогда. Возможно, что и в пуще произошла ошибка?

Ни один из лесных мерулиусов (а их более десятка) не разрушает древесину так яростно и быстро, как плачущий. Есть всякие: и с приставшими к дереву лепешка-



Это тоже «грибная лапша», рогатик оранжевый. Веточки так обильны не случайно. Чем их больше, тем многочисленней на них споры.

ми-блинами, и с отстающим краем, с отогнутым. Из тех, что с отогнутым, самый обычный — мерулиус дрожащий. Его студенистые шляпки величиною с металлический рубль массами покрывают гнилые березовые пни. Высыхая, твердеют и становятся упругими и скользкими, как хрящ. У нас под Москвой на гнилой ольхе с весны до осени можно видеть желтые, маленькие, как пятачки, лепешечки мерулиуса снежного.

Остается высказать еще одно соображение. Сокрушая древесину, домовый гриб выедает одну ее часть — лигнин. Оставляет целлюлозу. Лигнин скрепляет волокна целлюлозы, и на заводах тратится много усилий, чтобы отделить одно от другого. Применяют сильные кислоты, давление, температуру. Гриб обходится без таких крайностей, быстро очищая нужные нам волокна. К тому же на гидролизных заводах лигнин остается вредным отходом, лишним балластом. Видимо, стоит поближе присмотреться к домовому грибу и кое-чему у него поучиться.

РОГАТИКИ

Рогатик в лесу почти не виден. Нет у него ни толстой ножки, ни широкой шляпки. Вместо этого пучок торчащих шнурков. Как вермишель высшего сорта. Как лапша. Цвет грибной лапши может быть в точности вермишелевый, может и поярче — желтый или даже оранжевый, точно замешена на ярких летних желтках.

Самый обычный из семейства рогатиковых — рамария Инвала — крошечка сантиметра три-четыре высотой. Пучками сидит под елями и соснами, где нет травы и мох не очень густой. Если бы не оранжевый цвет — его бы и не заметить. Есть рогатики и повыше. У рамарии желтой пучки-кустики сантиметров по 15—20. Мясистые, лимонно-желтые.

Есть рогатики иной формы. «Бывали грибы как кораллы, оленьи панты, лосиные рога, петушиные гребешки, кусты, языки, кочаны».

«Кочаны», пожалуй, самые крупные создания из рогатиковых. Размером до полуметра, весом по три-четыре килограмма. Формой как разлохмаченный капустный кочан, отчего и зовутся грибной капустой. Ножка массивная, короткая. Ее почти не видно. Зато сам кочан великолепен. Он как кружевное жабо из множества плоских веточек с зубчатыми загнутыми концами. «Трепещет в руках сборщика его зыбкое тело». Найти грибную капусту можно вернее всего у комля сосновых стволов. Немцы большие любители лохматых кочанов. Если найдут, обязательно сварят суп. У грибной капусты «вкус сморчков и запах лесного ореха».

Многие другие рогатики тоже обладают орехово-сморчковым вкусом. Очень хорош рогатик желтый. Только шнурочки его плодовых тел очень мелки. Сбор его лапши — школа терпения. Популяризатором рогатиков многие годы был первейший грибник мира, москвич Д. Зуев. Прославлял их на все лады. Досадовал, что грибники проходят мимо. В особенности мимо рогатика язычкового: «А ведь могли бы доверху наполнять корзины».



рогатики



Простота конструкции рогатиков озадачивает даже виднейших ботаников современности. Английский ученый профессор Э. Корнер считает их самыми примитивными среди трутовиковых и пластинчатых грибов. Действительно, у них нет сложно построенного трубчатого слоя, как у боровика, где умещалось бы несметное количество спор. Нет даже примитивной гофрировки складок, которыми так богат «блин» мерулиуса плачущего. Споры на подставках-базидиях сидят прямо на шнурочках-веточках. На лапше. Однако самих лапшинок великое множество, и их обилие заменяет рогатикам ту уйму трубочек, которыми так богаты шляпочные лесовики.

Сейчас, кажется, пришли к выводу, что рогатики некий тупик природы. Неудачная попытка, которая уперлась в это курьезное семейство и ничего более совершенного не дала. Правда, и человечество не приложило особых усилий, чтобы изучить курьез природы. Только недавно сделали всеобщую перепись. И даже такой великолепный наблюдатель, как Д. Зуев, о жизни любимцев ничего сказать не смог. Может быть, потому, что

встретить их можно не каждый год. То высыплют по всему лесу, пойдут чертить ведьмины круги, то исчезнут и несколько лет их не видно.

Еще один уникум природы — гриб баран. Он хоть и не из рогатиковых, но все же из одной с ними группы трутовых. Баран — «грибное счастье». Счастье в том, что он большой. Один найдешь—и полная корзинка. Но встречается крайне редко. С. Мухин из Перми охотился за ним несколько лет, пока встретил. Зато впечатлений осталось на всю жизнь. «Вел себя во время сушки, как увядающая роза, все острее и резче разливая свой специфический запах, который вскоре наполнил всю комнату». Счастливый обладатель барана уверяет, что это восьмой из найденных в СССР. Так или нет, судить не берусь. Но, во всяком случае, на каждом шагу бараны не попадаются.

Выглядит маленьким, коренастым деревцем с солидным стволиком и множеством мясистых куцых ветвей. На конце каждой по маленькой шляпке. Как у опенков. Только у опят все шляпки расположены параллельно друг другу. У барана торчат и вкривь и вкось. Одна стойком, другая бочком, третья, вообще, чуть ли не вверх ногами. Кажется, что они тянутся к свету и стараются, чтобы соседи не загородили. А на самом деле свет грибу зачем? В обрамлении каштановых шляпок баран и вправду напоминает шкуру своего четвероногого двойника.

Мякоть барана белая. Ее сушат, мелют в порошок и запасают впрок. Зимой прибавляют к щам и к борщу.

Начинающие грибники в погоне за бараном часто собирают совсем другой гриб — ежевик коралловидный из семейства ежевиковых (тоже трутовый!). Его тело, большое, желто-белое, ощетинилось крупными нежными шипами, как массажная щетка. На каждой веточке таких шипиков целая бахрома. Когда-то старому ботанику Скополи показалось, что все сооружение напоминает коралл. Скорее всего не напоминает ничего.

Гораздо чаще можно найти другой ежевик: маленький, с сосновую шишку ростом аврискальп обыкновенный. Этот специализировался на разрушении шишек, и в сосняках на старых шишках его всегда много. Аврискальп — копия щетки, которой домашние хозяйки моют посуду. Ножка как ручка. А на шляпке снизу щетина из шипиков. Замечательно, что шипы, как и сам гриб, черно-коричневые. Под цвет гниющих сучьев, на которых лежат шишки. Маскировка преотличная!

НЕСЧАСТЬЕ ВЕКА

Еще в начале 50-х годов корневая губка считалась самым рядовым вредителем. На корнях сосны появлялись ее ярко окрашенные, волнистые «копыта», бордовые сверху и бледно-кремовые с изнанки. Сосна засыхала. Но больших разрушений не замечалось. Прошло

лет двадцать, и о корневой губке заговорили в печати. Посыпались статьи, книги. В заголовках замелькало: «Корневая губка — несчастье века!» Она стала разрушать молодые сосняки десятками, сотнями, тысячами гектаров. И чем дальше, тем энергичнее. Надежда века — сосна, так хорошо приспособленная ко всяким невзгодам, оказалась беззащитной против вредителя. Самое непонятное то, что вредитель ниоткуда не завезен, как было с фитофторой картофеля. Корневая губка своя, «доморощенная». Она тысячелетиями шла рука об руку с сосной, не принося заметного ущерба своей хозяйке. Что же изменилось за 20 лет?

Изменилось одно: способ рубки леса. Раньше рубили малыми площадями, узкими лесосеками — метров сто шириной. Теперь пришли трактора, и ширина возросла вдесятеро. Ширина уже километр, и то и два! Такой широкой вырубке часто не под силу зарасти лесом. Стали пускать лесопосадочную машину, которая сажает сосну. Сосна для хозяйства самая выгодная порода.

Что происходит дальше? Посадки растут, вступают в пору юности. Юность — время быстрого роста. У сосны она наступает лет в 25 или в 30. Потребности в пище и влаге возрастают. В густой посадке деревья слабеют. Этим и пользуется корневая губка. Она нападает на слабых. А тут еще один шанс в ее пользу. Сосенки стоят густо. Корни соприкасаются. От корня к корню вредитель перекочевывает быстро.

В 1972 году в русском переводе вышла книга Д. Эренфельда «Природа и люди». «А что, если в XXI веке начнут разрушаться лесные плантации, которые мы создаем сейчас?» — спрашивает он. Можно ответить: они уже начали разрушаться сейчас. Из-за корневой губки.

Что делать? Не рубить сосну нельзя. Не сажать на вырубках тоже нельзя. И вернуться к узким лесосекам невозможно. Есть ли выход? Несомненно, он будет найден. Над этим трудится большая бригада лесоводов. А пока выясняют, какая сосна устойчивее к губке: остро- или туповершинная, густо- или редкокронная, пока снимают с поврежденных сосен электрические показатели, лесоводы из Бузулукского бора предложили простой и надежный способ защиты.

В свое время классик лесоводства А. Тольский сажал на вырубках сосну. На всякий случай не одну, а с каким-нибудь спутником: с березой, с вязом и с желтой акацией. И вот, когда появилась в сосняках бора корневая губка, она стала громить в первую очередь чистые сосняки.

В смешанных болезнь проявлялась слабее. А там, где смешивали с желтой акацией, выпадали лишь отдельные сосенки. Вывод прост и решителен: чтобы отвести от сосны опасность, нужно сажать рядом с ней компаньона. Может быть, желтую акацию. А еще лучше едкий лютик. Его фитонциды для корневой губки погибель!

ДРУГИЕ ТРУТОВИКИ

Эшелоны осиновых бревен идут из Белоруссии в Сибирь на спичечную фабрику «Байкал». Через всю страну идут. И не потому, что своей осины в Сибири нет. Ее там хоть пруд пруди, только почти вся гнилая. Впрочем, хорошей, здоровой осины и в Белоруссии немного. Такая же ситуация в Скандинавии, в Америке, да и вообще по всему свету.

Бич осины — осиновый трутовик — уже с младенчества обрекает дерево на преждевременное увядание. В 20 лет осинка уже заражена (отломился сучок — попала спора!). В 40 — внутри ствола развивается белая полосатая гниль. В 60 — на серой коре появляются, повисают серые «копытца». От земли метрах в пяти-десяти. Оттуда посыпают спорами окрестный лес. В 80 лет вихри рушат отдельные стволы. В 100 — ветровал идет полным ходом. До 120 доживают единицы. А ведь предел жизни осины 250 лет. По милости трутовика не живет и половины положенного срока.

В Швеции, где давным-давно извели всю осину на спички, незадолго перед войной бродил по лесам селекционер, профессор Нильсон-Эле. Мечтал найти здоровую осину, чтобы попытаться вывести сорт, невосприимчивый к болезни. В южной Швеции, на полуострове Лилло, возле озера Рингсьон ему бросилась в глаза осина с небывало крупной листвой, размером с тарелку. Обычно такие листья бывают у поросли, которая идет после пожара. Профессор сбросил рюкзак и стал более внимательно осматривать дерево. Почки оказались тоже вдвое крупнее. И ветви. И даже пыльники цветков. Ствол устремлялся вверх идеально прямо, рассекая ярус кленов и лип, которые обычно теснят и глушат больную осину. Когда же профессор подрубил ствол, чтобы убедиться в отсутствии гнили, он обнаружил, что и годичные кольца гораздо шире обычных. Свободное от грибного засилья дерево росло с удвоенной энергией, хотя лет ему было уже за сто.



Оглядевшись вокруг, Нильсон-Эле заметил еще несколько таких же здоровых осин. Он насчитал их несколько сотен. Целый выводок. Правда, все оказались мужскими экземплярами одного клона. Потомки одного дерева, выросшие от корневой поросли. Но ученый был и этому рад. Мужские ведь тоже можно размножать вегетативным путем. Годом позже возле города Бодена нашли еще один клон в 60 деревьев. Снова мужских. И наконец, удалось обнаружить одно дерево женское.



В те годы в шведских лесах негодную, больную осину старались окольцовывать у корневой шейки, чтобы зря не засоряла лес. И она засыхала. Когда нашли женский экземпляр исполинской осины, один из лесоводов под впечатлением находки писал: «Я иногда теперь

Чага — бесплодный, бесформенный нарост. Чаще на березе, иногда на рябине. Похож на пропеченный черный хлеб с потрескавшейся корочкой.





просыпаюсь от страшного сна, как будто режу шейку у женского экземпляра исполинской осины!»

Вскоре после того обнаружили исполинскую осину и у нас. Молодой селекционер А. Яблоков нашел ее возле станции Шарья Горьковской области. Мастер лесозаготовок рассказал Яблокову, что в шарьинских лесах растет такая здоровая осина, какой нет во всем Советском Союзе. А может быть, и во всем мире. Ее прямо отправляют на экспорт. Ученый поспешил к месту заготовок. Многое оказалось вырубленным, но оставалось еще довольно хороших деревьев исполинского роста, с широкими листьями и совершенно без гнили. С тех пор невосприимчивую осину не только размножают, но и скрещивают с другими тополями (осина тоже тополь, только дрожащий!).

Под Львовом удалось разыскать еще один клон — 20 здоровых стволов среди тысяч гнилых. Потом в Белоруссии. Замечательно, что кора у иммунных осин часто не серая, а ярко-зеленая. Иногда коричневая. Зеленокорые осины сейчас ищут по всем лесам. Коричневые тоже.

А теперь взглянем на осиновую проблему более широко. Блестящее будущее осиновых лесов уже не за горами. Постепенно больные деревья заменят здоровыми, и об осиновом трутовике можно будет прочи-

тать только в старых книгах. Он исчезнет. Хорошо ли будет? Хорошо, да не совсем. Нужна в лесу и обычная осина. Для устойчивости самого леса.

В старых стволах гнилой осины часто бывают дупла. Удобные квартиры для птиц-дуплогнездников. Дятел весьма заинтересован в дуплах. В особенности тех, что сделаны осиновым трутовиком. Дятел выдалбливает вход в дупло не где попало, а под «копытом» плодового тела. Там спасение от дождя. Зонтик. Козырек. Крыша надежная. А главное — многолетняя. С каждым годом становится все шире, все крупнее. Ежегодно снизу нарастает новый слой со спорами. Единственное неудобство — споры на голову сыплются. Впрочем, дятла это, видимо, мало волнует.

Если уничтожим все дуплистые деревья в лесу, не обречем ли дятла на гибель? Ведь сейчас уже американские журналы с тревогой пишут: дятел, лишенный дупел и вредителей, которых надо выдалбливать из стволов, становится попрошайкой. Он прилетает на кухню и таскает отбросы, как городской воробей. А куда денутся без дупел дикие пчелы? На Урале их сохранилось еще немало. Вдруг что стрясется с культурной пчелой, дикая выручит. А если дикая без дупел исчезнет, как быть тогда? Для птиц вместо дупел вешают скворечники. Однако дупла они не всегда заменят. Дупла лучше. По крайней мере, с точки зрения дуплогнездников.



Конечно, не одной осине достается от трутовиков. Березе тоже. Хотя и меньше, чем осине. Да и трутовики ведут себя на березе иначе. Не всегда вырастает «копыто». Если поселится косотрубчатый трутовик, то вместо «копыта» появляется нечто совершенно бесформенное, в виде коричневого или даже совсем черного нароста — чага. С чем сравнишь чагу? Скорее всего с пригоршней грязи, которую взяли и пришлепнули к белому березовому стволу. Грязь высохла и растеклась неровным, бугорчатым слоем.

Лопнет ли ствол от мороза, или ударит по нему соседнее падающее дерево, инфекция проникнет внутрь, и начнет расти чага. У старых деревьев образуются огромные наросты, килограммов по 25. Бывает по нескольку штук.

Охотовед С. Устинов встретил на Байкале дерево, а на нем восемь чаг сразу. Росло дерево на крутом склоне. Сверху сыпались камни. Ударяли по корням. Пробивали кору. Там, где ударяли,— цепочка чаг.



Неизвестно, кто первым заварил чагу в тайге вместо чая. Получился рыжий настой, похожий на обычный чай. Потом заметили: там, где пьют чагу, меньше болеют раком. Особенно прославляли березовый гриб знахари в Олонецкой губернии и в старой Эстонии. В 1858 году в одной из газет появилась статья об излечении чагой раковой опухоли, что якобы подтверждалось врачами. Впоследствии профессор Дерптского (Тартуского) университета Г. Драгендорф написал докторскую диссер-



Не все трутовики нужно убирать из леса. Трутовик окаймленный — мирный лесной санитар, разрушитель пней и валежа. Он еще может пригодиться.

тацию по чаге. «Ничего в ней особенного нет». Дальнейшие события шли с переменным успехом. Были вроде бы и удачи, но больше разочарований, разбитых надежд. Опухоли разные, люди тоже разные, да и сама чага неодинаковая.

Снова вспомнили о чаге уже после войны. В 1954 году Вроцлавская сельскохозяйственная академия провела опыт на двух собаках. Им вводили препарат чаги. После месячного лечения клетки опухолей сначала увеличились в объеме, потом стали распадаться. Собаки возвращались к жизни... У людей тоже наступало некоторое улучшение, но ненадолго. Впрочем, надежда еще теплится... Ведь и сама чага досконально не изучена. Не все причины, вызывающие ее, известны.

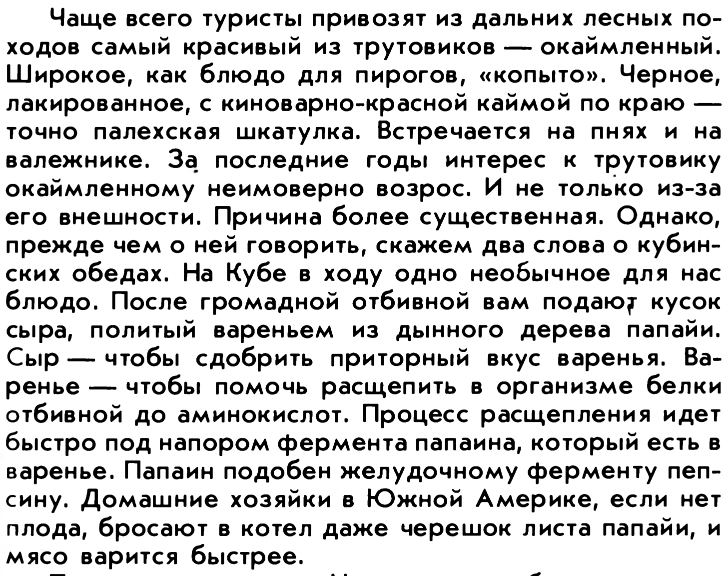
Думали, что возникает от солнечных ожогов. Потом сообразили, что кора белая, блестящая, ожогов просто быть не может. А точно ли так, никто не проверял. Косотрубчатый трутовик селится не только на березе, но и на рябине. Почему березовые наросты ценятся, а рябиновые нет? С. Устинов нашел однажды на Байкале такой лес, где на каждой десятой березе чернел нарост. Какие условия нашел здесь косотрубчатый, что так обильно расселился?

Нет единого мнения и о нуждах трутовика. Одни считают, что идеал для него — густая хвойная тайга, где

берез немного, где они зажаты между елями и пихтами, угнетены и ослаблены (гриб нападает на слабых!). Другие возражают: трутовик облюбовывает березы в полном расцвете сил (с тощих чем поживишься?) в редкостойных, пронизанных солнцем рощах.

А неопытные лесоводы иной раз вместо чаги привозят из тайги совсем иное — капокорешковую березу. Тоже бугорчатый, тоже черный нарост на стволе. Или на корне. Только вызван не трутовиком, а неизвестно чем. Может быть, другим грибком?

Под влиянием неизвестной причины древесина разрастается ненормально. В толще нароста утоплены дополнительные, придаточные, почки. Годичные слои переплетаются так затейливо, что на срезе получается рисунок изящнее, чем у карельской березы.



Чаще всего туристы привозят из дальних лесных походов самый красивый из трутовиков — окаймленный. Широкое, как блюдо для пирогов, «копыто». Черное, лакированное, с киноварно-красной каймой по краю — точно палехская шкатулка. Встречается на пнях и на валежнике. За последние годы интерес к трутовику окаймленному неимоверно возрос. И не только из-за его внешности. Причина более существенная. Однако, прежде чем о ней говорить, скажем два слова о кубинских обедах. На Кубе в ходу одно необычное для нас блюдо. После громадной отбивной вам подают кусок сыра, политый вареньем из дынного дерева папайи. Сыр — чтобы сдобрить приторный вкус варенья. Варенье — чтобы помочь расщепить в организме белки отбивной до аминокислот. Процесс расщепления идет быстро под напором фермента папаина, который есть в варенье. Папаин подобен желудочному ферменту пепсину. Домашние хозяйки в Южной Америке, если нет плода, бросают в котел даже черешок листа папайи, и мясо варится быстрее.



Папаин нужен всем. Не только, чтобы размягчить мясо. Макароны сварятся втрое быстрее, если бросить туда фермент. Морковь сварится не за час, а за пять минут. Силос станет помягче и послаще. У нас папайя не растет. Разве что в оранжерее. Заменить тропическую папайю может наш северный окаймленный трутовик. Правда, пока он дает мало фермента, но кто поручится, что в тайге не найдется такой его разновидности, которая даст вдвое, вдесятеро больше?

Для этой цели надо иметь в лесах большой выбор трутовиков. И вот тут мы сталкиваемся с задачей, которая в корне противоречит всем правилам лесной науки. Лесничих всегда учили: в лесах должен быть санитарный порядок. Всякий валежник, пни и другой гниющий хлам из леса вон!

А как быть тогда с трутовиком окаймленным? Где искать?

А наш трутовичок и так в лесах на правах бедного родственника. Стоит ему только поселиться на пне и немного разрыхлить его древесину, как появляется другой трутовик — пахучий. Приходит на готовое, поселяется, укрепляется, а потом вытесняет своего предшественника. Хорошо еще, если есть рядом свежий пень. Тогда окаймленный переселяется туда и начинает все сначала.

КАКОЙ ОБЕД БЕЗ МУХОМОРА!

Нет на свете гриба страшней бледной поганки. Внешность его обманчива. Особенно в молодости. Похож и на сыроежку, и на шампиньон. Наверное, поэтому до сих пор уносит человеческие жизни. Самое досадное, что отравление сразу не замечается. На вкус гриб даже приятный, сладковатый (кто-то же пробовал!). Только через два дня наступает кризис. Смерть почти неизбежна, и средств к спасению, кажется, нет.

Может быть, объявить гриб вне закона? Истребить его повсеместно? Убрать с планеты и вычеркнуть из списков растений? Не будем спешить. Ядовитые растения сослужили человеку большую службу. К тому же живой механизм леса без бледной поганки будет работать с перебоями. Что касается отравлений, то нужно лишь немного знать внешний вид гриба и вообще соображать, как вести себя с ядовитыми лесовиками. Едим же мы строчки!

Итак: внешний вид. У типичных мухоморов высокая белая ножка. На ней поясок, кольцо — остатки чехла, который закутывал в юности нижнюю часть шляпки. Внизу у пенька белые лохмотья — остатки еще одного чехла, который окутывал шляпку вместе с ножкой. Порознь остатки от чехлов еще ни о чем не говорят. Вместе — подозрение на ядовитость. Еще важнее шляпка. У бледной поганки она плоская, светло-серо-зеленая. Могут быть и белые пятнышки, пока их не смыло дождем. Снежно-белые пластинки очень важный признак!



Не узнать бледную поганку трудно. Если все же есть сомнения, лучше поступать так, как сделал французский профессор А. Туше. Он удивил мир тем, что два месяца кормил собаку бледной поганкой и ничего худого с псом не приключилось. Другой француз, Жирар, как поведал о том натуралист Д. Кайгородов, в 1851 году собрал совет ученых (гигиенистов и врачей) и к их изумлению съел около полукилограмма мухоморов. Через несколько дней повторил операцию, на этот раз выбрав на обед бледную поганку.

И Туше и Жирар свое дело знали. Опасный эксперимент базировался на точном расчете. Туше кормил пса отваренными и хорошо отжатыми грибами, как мы поступаем со строчками. Яд переходил в бульон.

У лесной братии красный мухомор — один из самых популярных грибов. Белки откусывают шляпку с краешку, как бутерброд с колбасой. Слизни проедают дыры. Лось глотает целиком.





Жирар вымачивал предварительно поганку в уксусе, который растворяет и удаляет грибные яды. И хоть современные биологи считают, что яд бледной поганки неистребим, а вот поди ж ты! Факты!

Итак, смертельные качества мухоморов можно обойти и избежать опасных ситуаций. Есть и еще целый дивизион этого ядовитого сословия, но с меньшей силой яда. Самый известный, конечно, наш с пеленок знакомый красный мухомор. Добрый спутник детских книжек и украшение небогатых северных лесов. Именно он первым получил грозное имя мухомора. Если довериться названию, красный мухомор морит мух. На самом деле для мушиного сословия большой опасности не представляет. Пробовали, делали настойку на блюдечке. Крошили и разминали шляпку. Добавляли сахару. Заливали водой. Мухи слетались на сироп роями. Садились на край блюдца. Пили мухоморный настой. Через некоторое время походка их становилась неровной. Начинали пошатываться, хоть и на шести ногах. Полет становился беспорядочным. Однако вскоре опьянение проходило и муха становилась в строй.

Нечто подобное случается и с людьми, которые отваживаются испить грибного снадобья. У человека начинаются галлюцинации. Он возбуждается так

сильно, что ему хочеться прыгать через заборы, скакать по-заячьи, бежать неведомо куда. Все предметы представляются увеличенными во сто крат. Окружающие люди кажутся выше сосен. А деревья упираются вершинами в самое небо. Затем несчастный погружается в тяжелый сон. Алкалоид мускарин давит на сердце и нервную систему. Ритуал еды красного мухомора бытовал у народов Севера. Он и сейчас в ходу у лесных племен Южной Америки, где красный мухомор тоже растет.



У нас мухомор встречается в разных лесах. Чаще в сосновых. Появляется не сразу, а когда приютившим его деревьям исполнится лет 50. С сосной находится в самой тесной связи. Его грибница оплетает сосновые корешки. Доставляет им воду и другие необходимые материалы. Когда в Южной Африке стали сажать сосну замечательную, родом из Сан-Франциско, она росла плохо, пока не внесли грибницу красного мухомора. Тогда сразу дело наладилось.

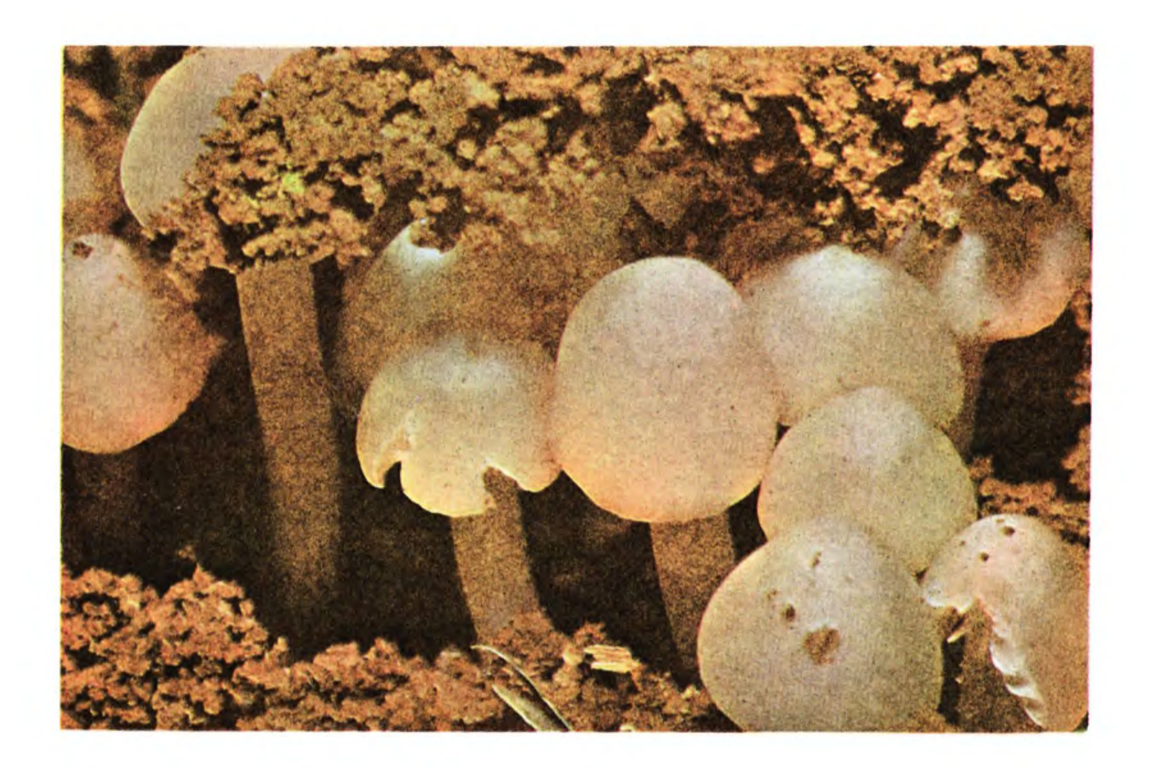
С той поры сыплют микоризную землю (микориза — грибной чехол на корнях) и в посадки других экзотических сосен. И везде наблюдается прибавка в росте.

А в общем, наш лесовик самый невзыскательный к выбору спутников жизни. Кажется, ему безразлично, чей он союзник. Связывается и с елью, и с лиственницей, и с березой. Замечательно, что появление в лесу мухомора как бы сигнал: внимание, ждите боровиков.

Дикое лесное зверье любит мухомор. Лось за раз съедает по пять-шесть красных шляпок. Съест и, удовлетворенный, ложится, пережевывает жвачку. Правда, еще нет полной ясности, чем важен для лося этот красивый гриб. То ли просто вкусная еда (пробовали: такой же сладкий, как бледная поганка!)? То ли лекарство от глистов? Более массовые потребители — слизни. Они проедают круглые дыры в шляпке, будто ее градом побило. Разохотятся, съедят половину шляпки, а то и всю целиком. Одна ножка остается.

Довольно охотников до мухомора и в тундре. Северные олени едят с не меньшим удовольствием, чем сохатый. Истосковались за зиму. Потом расплачиваются за неумеренность. Быстро пьянеют. Походка становится неуверенной, как у домашней мухи, вихляющей, шаткой. Ноги теряют обычную твердость. Может быть, у них галлюцинации наблюдаются? Однако это скоро проходит. Зато от глистов избавляются надолго.

В Южной Европе в лесах встречается похожий, но вполне съедобный и абсолютно безвредный му-



Термитомицес — дежурный поселенец термитников. Пронизывает все высотное сооружение сверху донизу, отчего ножки вытягиваются до неправдоподобных размеров, а шляпки остаются обычными по размеру.

хомор кесарев. В Древнем Риме, когда изощренный ум именитых бездельников искал утонченных, экзотических яств, гвоздем пиров был именно этот гриб. Его подавали на приемах у императора Клавдия. Римский богач и обжора Лукулл вообще не признавал ни одного пиршества без мухомора. Мода охватила весь Рим. Нанимали целые бригады сборщиков. Прочесывали леса. Везли возами, чем приводили в смятение тогдашнего философа и писателя Л. Сенеку: «Боже правый, сколько людей трудится ради прихоти желудка!»

Заготовительные бригады, видимо, хорошо умели отличать съедобный гриб от его ядовитого двойника. В наши дни это тем более несложно. Стоит лишь запомнить: у кесарева пластинки не белые, а желтые. Ножка тоже желтая, и пятнышек на шляпке нет.

Очень похожий гриб недавно обнаружили у нас на Дальнем Востоке. Местные жители встречали его в дубняках, и нередко. Но не собирали. Принимали за обычный мухомор. И только совсем недавно профессор Л. Васильева из Владивостока объявила, что это разновидность Лукуллова любимца — мухомор кесарев дальневосточный. Такой же безвредный, как европейский собрат. Такой же вкусный. Однако убедить грибников оказалось нелегко. Традиции сильны.

Горький млечный сок горькушек хранит их от лесных тварей. От всех ли? Не известно.

Васильева рассказывает о своем разговоре с одним из старых грибников. Тот криво усмехнулся: «Гриб-то кесарев? Так пусть кесари его и едят!»

К семейству мухоморовых относится еще род термитомицес. Его виды поселяются в термитниках на остатках древесины, переработанной их хозяевами. Довольно долго плодовым телам приходится пробиваться на волю сквозь толщу громоздкого сооружения. Шляпка гриба похожа на артиллерийский снаряд. Она обтекаемой формы, жесткая и очень прочная. Только выбившись на волю, разворачивается обычным для мухоморов зонтиком. Ножка выглядит тоже обычной. На самом же деле над термитником выдается только ее самый верхний конец. Все остальное в глубине термитника. Бывает длиною и по два метра с лишним!

Прежде считали, что грибница служит для подкормки термитовых личинок. Новейшая проверка показала иное. Грибные деликатесы личинкам совершенно не нужны. У них рты не те. Не приспособлены для выедания грибов. Однако молодые термитихи-царицы, когда замышляют основать новую колонию, уносят с собой кусочек древесины, зараженной грибом, и закладывают его в первую ячейку нового жилища. Нидерландский ботаник К. Боедийн считает, что у термитов фатальная нужда в грибах. Зачем? На это ни он, ни другие ученые не дали ответа.



Есть в мухоморном семействе и такие, которые выращивают на грядах, как шампиньон. Они из рода вольвариелла. От типичных мухоморов отличить несложно. На ножке нет кольца и пластинки из-за

розовых спор розовые. В Южной Азии выращивают «травяной шампиньон» — вольвариеллу съедобную. Берут рисовую солому. Прибавляют немного конского навоза. Сеют грибницу. Через 10 дней можно приступать к уборке урожая. У нас в Белоруссии по огородам растет вольвариелла прелестная (специозус). Есть ее, в общем, можно тоже. Только редко кто пробует. Хватает и других, лучших.

Из мухоморного семейства в нашей стране выращивают, кажется, только один красный мухомор. Когда создавали в степях полезащитные лесные полосы, выяснили, что добавка грибницы красного мухомора обязательна. Житель сырых лесов работает в сухой черноземной степи, подгоняя в росте дубки. Внесли грибницу, когда сажали двухлетки. Исполнилось дубкам девять лет, проверили. Все еще действует мухомор. Подгоняет! Дубки выше контрольных на целых полметра и выглядят не в пример здоровее и лучше!

МЛЕЧНИКИ

Кажется, нет в наших лесах другого рода, на который армада насекомых обрушивалась бы с такой свирепой жадностью, как на млечники. Разве что болеты больше страдают. Иной раз маленький совсем грибочек, едва на свет появился, а уже червивый. Сразу уточним. «Черви» — личинки грибных комариков. И мух. Комариные — белые с черной головкой. Сферы влияния поделены строго и точно. Мухам — нижняя часть шляпки. Комарам — остальное.

Не все млечники по вкусу лесной нечисти. Горький млечный сок горькушек как будто ограждает их от посягательств насекомых. По крайней мере в молодости. Червивые горькушки в лесах редкость. И даже к воде, которая скапливается озерцами на ворончатых коричневых шляпках горькушек, никто из таежной живности не притрагивается. Не пользуются вниманием и волнушки. Их ароматные розовые шляпки с войлочно-пушистой окантовкой обычно свободны от личинок. Спасает горький сок. Даже от людей иной раз спасает. По крайней мере англичане до сих пор считают их грибами несъедобными (а ведь стоит вымочить — деликатес!). Да и не только англичане.



Первейший из млечников — рыжик. Недаром и название ему млечник великолепнейший. И уже давно, в начале века, пытались разводить его кто как умел. История сохранила нам записки доктора Никитина. Ему показалось странным, что мир увлечен шампиньонами, а рыжики остаются вроде бы вне поля зрения огородников. Никитин рассуждал так.



Шампиньон — гриб неплохой, когда нет лучших. Он, как говорится, «на безрыбье». Не лучше ли разводить грибы высшего гастрономического качества — рыжики?

Поскольку рыжиком никто в то время не занимался и подсказать, как это делать, никто не мог, доктор стал действовать по своему усмотрению. Приобрел под Москвой участок земли в 54,6 гектара, совершенно голый, из-под пашни, и насадил там две рощи деревьев — ели, липы и орешины. Два-три года между деревьями косили траву, чтобы не заглушала посадки. Потом доктор съездил в Можайск и набрал красных рыжиков. Разломал их на куски и разбросал между елками. Сверху прикрыл мхом. Через две недели не выдержал, приоткрыл мох. Следов от посева не сохранилось. Там, где были брошены красные шляпки и ножки, теперь стлались зеленовато-фиолетовые нити грибницы, похожие на обычную плесень.



Никитин решил, что опыт не удался, и целый год не посещал свои плантации. В августе 1874 года заглянул случайно. Четыре рыжика выглядывали из-под мха. А потом как пошли! Собирал каждое утро. С тех пор стал сеять шляпки и в следующие годы. Росли хорошо. Но только под елками. Под липой и под орешинами не прижились. Через полстолетия опыт повторили. На этот раз по кругу окопали деревья, чтобы выключить старые корешки и дать нарасти новым. Снова посеяли рыжики. Разным манером. И спорами. И глыбами земли из рыжичных мест. Урожай вышел неплохой. Однако дальше опыт не продолжили. Перешли в лаборатории. Там успех не сопутствовал ученым.

Пытались прорастить спору. Она не прорастала. В природе дело иное. В пробирках же чего-то недоставало. Решать эту задачу брались известнейшие микологи. Асы своего дела. Увы, безрезультатно. Не только у рыжиков. И у мухоморов тоже. Чего только не применяли! Сеяли споры на землю и на хлеб. Чередовали жару и стужу. Намачивали в молоке и в соке красной смородины. И даже в коктейле из навоза. Тщетно.



Заподозрили, что судьба спор может быть связана с «червями». Пропускали споры через кишечник мушиных личинок. Иногда вроде бы намечалась удача. Заметили как-то, что слизни охотно едят рыжики и другие млечники. Проверили кишечники и, ко всеобщей радости, нашли там прорастающие споры рыжика. Взяли тогда каплю жидкости из пищевого тракта слизня, поместили в нее рыжиковые споры. Проросли, наконец! Увы, таких счастливых минут у микологов слишком мало!

Некоторое отношение к делу имеют и черепахи. Правда, не прямое, а косвенное. Слизни питаются рыжиками и сыроежками, а черепахи — слизнями. В результате споры и к прорастанию подготовятся, и уедут в черепашьем желудке подальше. Английский ботаник Г. Ридли считает, что старое название пластинчатых грибов, куда относятся наши млечники,— «черепаший помет» — не ошибка, как некоторые думают. Были и раньше наблюдательные люди.

В роду млечников, помимо рыжика и волнушки, немало грибов высшей категории. В первую очередь груздь настоящий. Сырая, лохматая, развалистая воронка цвета слоновой кости. Запах за три шага слышно, не то что у боровика: к носу надо подносить да еще принюхиваться. После дождя вода в шляпке стоит светлой лужицей. Приходят белки и бурундуки напиться. Чаще лохматые воронки скрываются подо мхом. Да не по одной, а сразу по десятку, по два. Наступишь, раздавишь — выступит светлый сок и застынет желтыми потеками.



Помимо настоящего груздя, соблазнительна еще и белянка — двойник волнушки, только поменьше и белого цвета. И серушка со свинцово-серой шляпкой и едким белым соком. И собачий груздь с лиловеющим соком. Стоит задеть, выступает из пластинок и из ножки как будто черничное варенье.

Вся эта компания имеет явное тяготение к березнякам. Иногда с примесью осины, иногда сосны. Но березе явно отдается предпочтение. Даже желтый груздь — верный спутник ели и тот не порывает совсем с березой. Поэтому, если сопоставить нашествие березняков в современную нам эпоху с обилием груздей, волнушек и белянок, серушек и собачьих груздей, можно сделать для себя вывод: техногенный век для млечникового сословия не так уж плох.

Что же касается спутника хвойных лесов — рыжика, то сокращение сосняков и ельников должно бы пошатнуть его позиции. На самом же деле этого не происходит. Лесничие так ревностно взялись за создание сосновых молодняков, что следует думать об обратном. О готовящемся «демографическом взрыве» прекраснейшего из млечников.

Конечно, все это при условии, если натиск грибников на леса не будет столь силен. А он возрастает с каждым годом. И тут приходят на ум опасения, которые высказывали еще в конце прошлого века дальновидные биологи. Они уже тогда предвидели, к чему может привести страсть сборщика, и давали советы, как правильно собирать грибы. Совет первый: не вырывай и не ломай грибы, а осторожно подрезай ножом. Вырвешь — нарушишь грибницу. Совет второй: ни в коем случае не подрезай грибы, а срывай. Подрежешь — место среза загниет. Носи тогда с собой садовую замазку и замазывай, как

раны на дереве. Совет третий: не срезай и не вырывай грибы, а осторожно вывинчивай их по часовой стрелке. Ни в коем случае не наоборот. И по сию пору спрашивают: а как лучше — ломать или вывинчивать?

В 1954 году главный знаток съедобных грибов Б. Васильков в журнале «Природа» заявил определенно: можно и срезать, можно и ломать, вырывать и вывинчивать. Срежешь — место среза загниет. А не срежешь — все равно гриб через пару дней сгниет. Какая разница! Несъедобные тоже гниют миллионами, миллиардами, а число их от этого не уменьшается. И вырывать не страшно, лишь бы не оголять грибницу, чтобы не высохла на солнце.

Опасней другое. Утаптывание подстилки в лесу. А как тогда собирать грибы, если не топтать? Вот тут мы подходим к очень трудной задаче, которая встает сейчас перед географами Подмосковья.

Географы должны придумать способ сохранения подмосковных лесов, чтобы их не затоптали отдыхающие. Придумали разделить все лесные участки на три категории. Первая — поляны, где можно отдыхать. Вторая — тропинки между ними, где нужно ходить. Третья — густые рощицы между ними, которыми любоваться. Все бы хорошо, кабы не грибы. За грибами-то пойдут и в чащу. И весь стройный порядок нарушится. Как быть? Не ясно.

РАННИЙ ОПЕНОК НЕ ПРИНОСИТ РАДОСТИ...

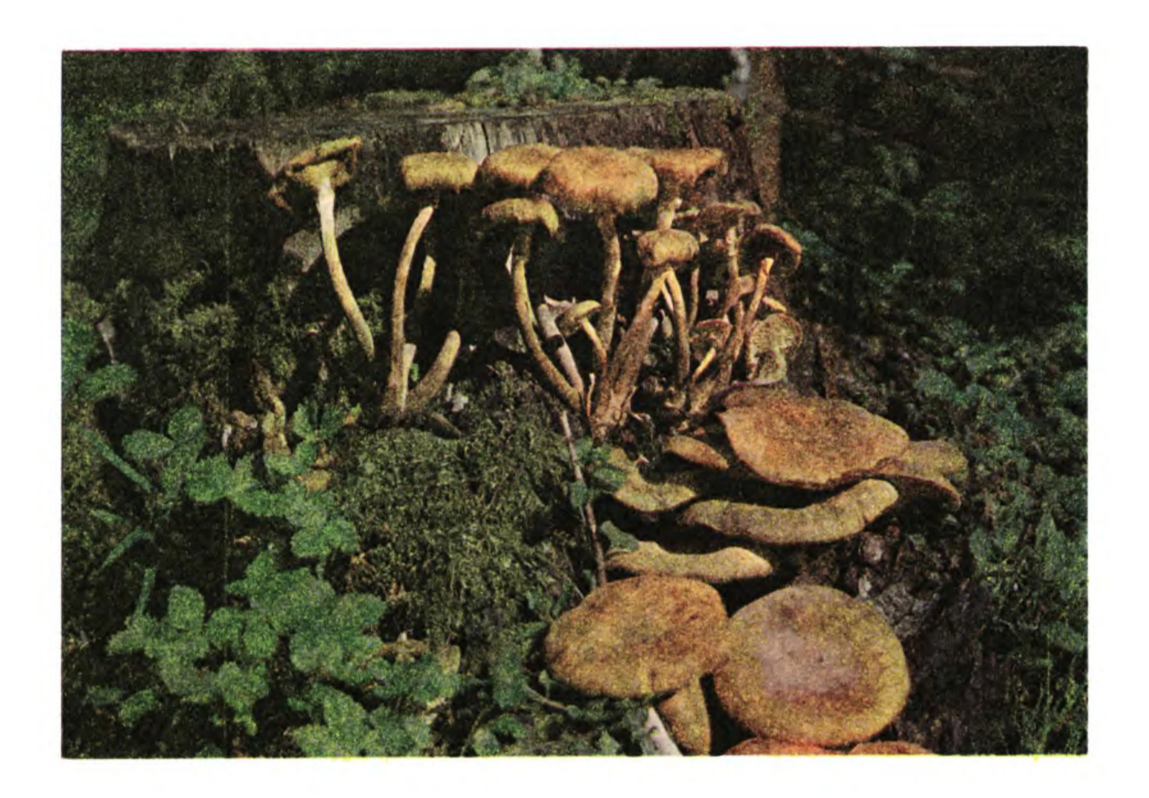
В одну из оттепелей февраля 1967 года в калмыцких степях произошло событие почти неправдоподобное. Жители отправились в лес по грибы. Несли их оттуда корзинами. И только одного сорта — осенние опенки.

Этому неурочному урожаю предшествовали следующие события. 120 лет назад сделали первую попытку создать в калмыцких степях островки леса для защиты скота от непогоды. Широко задуманная операция кончилась неудачей. Сто последующих лет лесоводы бились, ничего не получалось. Наконец после войны свершилось. Лес зазеленел! Его посадили погуще, с тем чтобы по мере возмужания проредить. Влаги в степи мало, и густой лес долго держать нельзя.

Пришла пора, проредили посадки. Вырубили часть стволиков. Вот тут-то и навалился опенок. Он поселялся на пеньках такими же массами, как в Подмосковье, хотя в степях раньше не рос.

Калмыцкие лесничие встревожились: как бы не пострадали соседние живые деревья. На пнях опенок — мирный разрушитель. Тут он, можно сказать, союзник лесовода. Помогает убирать пни. Иной же





Осенний опенок идет в арьергарде грибного племени. Появляется перед снегами и морозами. Но в наше время иной раз и в оттепель, весной.

раз ему вроде бы чего не хватает, перебирается к живым деревьям. Окольцовывает их. Оплетает под корой шнурами-ризоморфами. Деревья сохнут.

Настоящий осенний опенок не гнушается никакими деревьями. Их у него в обиходе 200 видов по всему земному шару. Похож на маленькую настольную лампу с круглым абажуром. Абажур, то есть шляпка, песочного цвета. Ближе к центру словно толчеными сухарями обсыпана — маленькие темноватые чешуйки. Снизу шляпка затянута светлым покрывалом. Потом оно рвется, и на ножке остается кольцо. Растут опенки большими группами. У всех ноги длинные, тонкие. Не всегда у пней. Иной раз заберутся по стволу так высоко — палкой сбивать приходится.

Во всех учебниках опенок предается анафеме как опасный паразит. Борьба с ним трудна, потому что трудно сообразить, когда ему заблагорассудится начать сушить живые деревья. Советуют поступать с ним, как с домовым грибом. Сжигать вместе с зараженными деревьями и пнями. Однако, если обратиться к народной мудрости, можно заметить иное отношение к тонконогому. В народе он никогда вредным и ужасным не числился. Напротив, его испокон веку называют медовым. Не то что бледную поганку, которую окрестили смертельной шляпкой. Но попытаемся разобраться по порядку.



Первым подал голос в защиту опенка писатель В. Солоухин, большой любитель и неплохой знаток. Его мысль такова. Если уж считать опенка агрессором, то на скамью подсудимых должен сесть и зайчишка, обгладывающий кору осины, и лось, подстригающий сосновые молодняки, и турист, утаптывающий почву возле палатки. Ведь во всех трех случаях деревья сохнут. Конечно, может быть, не всегда, так ведь и от опенка тоже не всегда. Он может десятки лет жить рядом с живыми деревьями и не причинять вреда. А вдруг...

Надо на фактах разобраться, как опенок из мирного сапрофита (у которого еда — мертвая древесина) превращается в паразита. По этому поводу львовский миколог С. Шевченко поведал следующее. В украинских лесах опенок есть, как и везде, но особого беспокойства лесничим не причиняет, кажется, нигде, кроме как в Прикарпатье. Вот тут он агрессор, да еще какой. Рушит не отдельные стволы. И даже не рощицы. А целые леса. Массивы.

Нападает на живые ельники. У взрослых елей сначала резко тормозится прирост главного побега. Хвоя на верхушке начинает терять свой здоровый вид. Бледнеет. Желтеет. И наконец осыпается. Потом отстает кора, и из-под нее вытекают лужицы смолы. Наконец кора обваливается, и под ней обнажается грибная пленка. Она веером поднимается по стволу, еще выше тянутся ризоморфы, похожие на корни трав и деревьев.

Итак, ситуация явно не в пользу опенка. Однако если бы состоялся суд, гриб был бы оправдан. Виноват не он, а старые лесничие, которые когда-то сажали в Прикарпатье ельники по немецким рецептам. Сажали там, где ель в природе одна-одинешенька никогда не росла, а если и росла, то в сообществе бука, клена, вяза и многих других деревьев. Все вместе они посыпали почву разнообразной листвой — лучшим удобрением. Жесткая еловая хвоя тогда не слеживалась плотным, как асфальт, слоем и не портила почву.

Лесничие погнались за сиюминутной выгодой. Ель растет быстрее бука. Дает древесину лучше клена. Имеет ствол более прямой, чем у вяза. Из нее сделаешь и бумагу, и деки музыкальных инструментов. Соблазнов много.

За ошибку лесничих приходится платить потомкам. Нам. Еловый лес слабеет без листового удобрения, без соседства лиственных пород. Тут-то и нападает на него опенок. Конечно, сохнут на Украине не только ельники. И дубняки тоже. Но опять-таки какие? Саженые. Созданные без учета законов природы. Чистые. Без примеси.



Собственно говоря, ведь и в калмыцких степях сохнут тоже чистые посадки. Из одного вяза. Примешать бы к ним другие породы деревьев, может, и обошлось бы... В Прикарпатье сейчас именно так и поступают. Но там, на Украине, влажно и может расти много пород. В калмыцких степях сухо да еще почва соленая. Кроме вяза, ничего и не подберешь. Как быть?

Теперь предоставим слово другому защитнику опенка — специалисту по северным лесам В. Шубину. Он часто наблюдал, как сеют лесники сосновые и еловые семена. Стараются разбросать их возле пней. Расчет такой: там сорных трав поменьше. Почва порыхлее и побогаче. Да и есть старые ходы корней, по которым легко проникают корешки молодых сеянцев. Проходит год-другой, и рядом со всходами на пне появляются полчища опят. Соседство на первый взгляд опасное. Однако годы идут, а молодняк не только не страдает, не желтеет, не сохнет, напротив, вид у него гораздо лучше, чем вдали от опенка. И рост тоже. Выяснилось: разрушая пень, опенок удобряет землю для сеянцев. Мало этого. Корешки сосенок и елочек устремляются туда же, где работает грибница опенка,— в рыхлую древесину пня. Как тут не вспомнить, что опенок иногда образует союз — микоризу с травами и кустарничками. А в тропиках становится совершенно беспомощной без опенка орхидея гастродия высокая. Ее клубни не трогаются в рост, пока на них не воздействует опенок.

Соблюдая объективность, отметим: Шубин привел доводы не только в пользу опенка, но и против. Специалист вспомнил, что у немецких лесоводов опенок неожиданно обрушивался со старых-престарых пней 60-летней давности на еловые молодняки. И сушил их куртинами по 10—20 штук сразу. Я не знаю, какие молодняки имел в виду В. Шубин, но, наверное, чистые. Тогда ничего удивительного нет. Опенок просто показал лесничим, что такие молодняки создавать нельзя. Дал им наглядный урок.



В длинном ряду достоинств гриба есть и еще одно немаловажное. Его многочисленное воинство никогда не бывает червивым. Хотя гриб и вкуснейший (даже латинское название — медовый!), насекомые его бракуют так же, как, скажем, лисичку. Однако В. Шубин считает, что причины совершенно разные. У лисички особые отпугивающие вещества, а у медового причина иная. Просто появляется позднее. Сентябрь. Месяц, когда для насекомых уже погода не та... Ученый и подтверждение приводит. Был такой 1968 год. Исключительный по погодным условиям холодный июль. И опенки появились на месяц раньше. Зато 83 процента оказались червивыми. Ранний опенок не приносит радости!

Хоть и зовется этот опенок ложным, а пни разрушает так же качественно и быстро, как и настоящий, осенний.





Прав ли В. Шубин? Вполне возможно. Но два обстоятельства заставляют еще раз подумать над его выводом. Во-первых, опенки растут не только в сентябре. Первый слой проходит в августе. Во-вторых, на Сахалине есть собрат опенка из того же рода армиллариелла (в переводе — запястье, поясок, браслет) — ложный шампиньон. Мухи и комары его тоже обходят стороной. Не потому ли, что все-таки вещества, неприятные для мух, в том и другом содержатся?

И последний штрих. По многочисленности плодовых тел среди шляпочных грибов опенок держит первое место. По разнообразию использования, кажется, тоже первое. Белый нельзя солить, рыжик нельзя сушить. С опенком можно делать все, что хочешь.

ДРУГИЕ ТОНКОНОГИЕ

Летом осеннего опенка заменяет летний. Вкусом похуже, но такой же массовый. Яркий, рыжий. Шляпка такая водянистая, что просвечивает по краям. Ножка и пластинки потемнее, почти коричневые. Кольцо на ножке обязательно, как тряпичные лох-

Поговорку «Мал золотник, да дорог» с полным правом можно отнести к чесночнику. Он меньше спички, зато пресный таежный суп делает изысканным блюдом.



мотья. Не всегда на пнях. Случается, что переберется поближе к постройкам. Встречали на деревянных мостах.

Непритязательность летнего опенка воодушевила грибоводов. Попытались выращивать в теплице, как шампиньоны. Только вместо навозной земли брали поленья дров. Намазывали поленья грибной кашицей. Через год примерно начиналась уборка урожая. Ждать хоть и долго, зато плодоносило полено два-три года подряд с перерывами.



В ГДР пошли еще дальше. Прикинули, что этот опенок может давать, кроме еды, еще и карандашную дощечку. С карандашным сырьем у немцев плоховато. Карандаши делают из кедра либо из можжевельника. В ГДР ни того, ни другого нет. По крайней мере, в достаточном количестве. Есть бук. Но карандаш из бука пришлось бы подтачивать на токарном станке, так он крепок. Если же буковое полешко обработано летним опенком, древесина становится рыхлой, как кедровая.

Зимою осеннего опенка заменяет зимний. Из рода фляммула. Род назван очень точно. Фляммула — «пламя». Огонек. Шляпки гриба именно так и выглядят. Ярко-оранжевые, а в центре пронзительно-красные. Ножки внизу бархатистые, точно закопчен-

ные. Друг к другу прижаты тесно, как ветви сорго в домашнем венике. Иногда зимний опенок относят к роду коллибия — «денежка». И снова верное сравнение. Мелкие шляпки зимнего опенка как горсть медяков.

Растет по пням лиственных деревьев, в особенности на гнилых, старых ивах. И на валежнике. К морозам, к зиме поразительная стойкость. В сильную стужу, конечно, замерзает, но чуть оттепель — оттаивает и продолжает радоваться своими шляпками-монетками. В южных странах перерывов в урожае почти не бывает. «Монетки» зреют почти круглый год. Тонкомясые шляпки зимнего опенка — деликатес.

Следующий по счету опенок — луговой — назван опенком явно по недоразумению. Какие пни на лугу? Единственное, что сближает с обитателями пней,— мелкость и массовость. Шляпки бурые, с пятачок. Стоят круговыми хороводами среди травы. По обе стороны хоровода трава словно вытоптана. Раньше считали, что вытаптывают ночью ведьмы, сбивая масло. Название «ведьмин круг» осталось. Причину нашли. Траве не дает расти грибница лугового опенка. Когда грибница проследует дальше (шагает по 10 сантиметров в год!), трава снова становится пышна и зелена. Бывают круги по 10 метров и больше.

Собрат лугового опенка — чесночник. Крошечный. Шляпка с двугривенный. Ножка как спичка. И так же обуглена на конце. Мякоти в шляпке на один укус, зато запах! Чесночный, но не резкий, а нежный.

Рассказывают, что на одном из приемов у Наполеона повар подал особенно изысканное блюдо. Гости его вмиг расхватали. Император был, однако, немало изумлен, узнав, что предмет восторгов его собственная фехтовальная перчатка, приготовленная (из-за пари с интендантом!) под соусом из чесночника.

Научное название — негниючник — отвечает своему назначению. Грибок засыхает на корню, не сгнивая. Но чуть пройдет дождь, намокнет и продолжает жить. И уж совсем эфирное создание негниючник перфоранс. Еще мельче чесночника. Розовая шляпка как купол парашюта. Мякоти совсем нет, одна кожица. Селится на хвоинках. Надо же кому-то и их разрушать.

А теперь о ложных опятах. Их множество. В первую очередь опенок серно-желтый (ложноопенок). Шляпка с ножкой цвета молотой серы. В середине подрумянена красным. Снизу — пластинки оливково-зеленые. Из-за спор. Запах ДДТ. На вкус горчат. Ядовиты. Собрат серно-желтого, опенок кирпично-красный, похож на летний. Разница в изнанке шляпки. У летнего она бурая из-за спор, у кирпично-красного зеленая.

САМИ СЕБЯ ПЕРЕВАРИВАЮЩИЕ



Навозники появляются не обязательно на навозе. Бывает, что и на газоне. На изумрудном фоне ровной, подстриженной травы, где не должно быть ничего лишнего, неожиданно и быстро поднимаются серые неряшливые колокольцы навозника лохматого. Штук по пять, по десять сразу. Тесной кучей, один к одному. Колокольцы становятся все крупнее, ножки все выше, сантиметров до 20. Шляпки и ножки пестреют желтыми лохмотьями. На каждой блестит желтое кольцо. Очень скоро картина меняется. Шляпки расправляются зонтиками, края их чернеют, как обмороженные, и с них начинают капать капли черной как деготь жидкости. Через сорок восемь часов от гриба остается лишь черная лужица. Ботаники шутят: «Гриб сам себя переваривает!»

Все эти превращения навозника произвели сильное впечатление на английского поэта П. Шелли, и он втиснул навозников в свою поэму о растениях. В 1820 году поэма вышла первым изданием. В ней говорится о старой леди, которая души не чаяла в своем саде, лелеяла его, как могла. А когда умерла, сад заглох и вместо цветов в нем выросли навозники. Шелли, правда, не назвал грибы по-латыни, но ботаники без труда узнали навозника лохматого, с такой точностью поэт нарисовал его внешность.



Однако рисуя этот неряшливый, неопрятный гриб, Шелли перестарался и слишком сгустил краски. Прочтя типографский оттиск своего творения, поэт содрогнулся от брезгливости и тотчас же вычеркнул все строки о лохматом навознике. В следующих изданиях о нем нет ни слова. Впрочем, Шелли напрасно так волновался. Неказистый вид еще не говорит о вредности. Молодые грибы даже есть можно. Знатоки считают, что навозник не хуже шампиньона. Правда, он иногда появляется первым на тех грядах, где ждут урожая шампиньонов, но и тут приносит больше пользы, чем вреда. Его лохматые колокольчики верный признак того, что земля для шампиньонов подобрана такая, как надо.

Ученый мир соблазнился навозниками по причине их скоростного роста. Лохматый навозник еще не самый быстрорастущий. Есть и такие, что живут всего одну ночь и к утру исчезают. Биолог из МГУ Л. Гарибова считает, что соперничать по скорости роста с навозником не может ни один гриб. До войны увлекался лохматым навозником профессор В. Частухин. Гриб помог ему решить множество проблем, связанных с животными.

У себя в лаборатории Частухин постоянно наблюдал массу мелких мушек, которые собирались на

чернильной жидкости навозников. То ли питались ею, то ли по ошибке принимали за что-то другое. Когда Частухин находил в лесу и в поле группы навозников, там поднимались в воздух тучи мелких черных мушек. Чаще всего ими оказывались дрозофилы, занимающие почетное место в арсенале генетиков. Возникало множество вопросов.

Если мушки вьются возле навозников, то не разносят ли их споры? Если разносят, то как? В желудках или на лапках? Прорастают ли споры, пройдя сквозь желудок? Кому отдать пальму первенства в транспортировке спор: взрослым мухам или личинкам, которые точат плодовые тела грибов?

Частухин взял многотомное издание «Исследование грибов» английского миколога Р. Беллера. Тот писал: в нормальных условиях споры навозников не попадают в жидкость, потому что опадают раньше, чем расплывется та часть шляпки, где они созрели. Но этому трудно поверить хотя бы потому, что в чернилах, которые делают из жидкости навозников, всегда есть споры. И в большом количестве. Именно из-за спор эти чернила применяли для подписи особо важных документов. Такие трудно подделать. Споры выдают. Кроме грибной жидкости, в них только гуммиарабик.

Итак, первый вопрос: могут ли споры попасть в мушиный кишечник с жидкостью? Профессор берет мух, выдавливает из кишечника содержимое. Рассматривает под микроскопом. Спор полным-полно. Значит, через хоботок мухи споры проходят свободно. А не теряют ли всхожести, блуждая по внутренностям насекомого? Частухин сажает мух в пробирку, а на другой день собирает экскременты. Они почти целиком из спор! Споры отлично прорастают. Проверил личинок. Споры и тут сохраняют свои посевные качества. Следовательно, мухи для навозников — важный агент распространения спор. И не только они. Мелкие насекомые — коллемболы тоже едят споры, а значит, тоже разносят. Наверное, есть и другие животные-распространители, но о них пока ничего не известно.

Кроме навозника лохматого, есть еще несколько следующих за человеком.

На выгонах, в садах и огородах постоянно обитает навозник серый, с крупной, как у лохматого, шляпкой, только серой, с коричневым верхом и бурыми крошечными чешуйками.

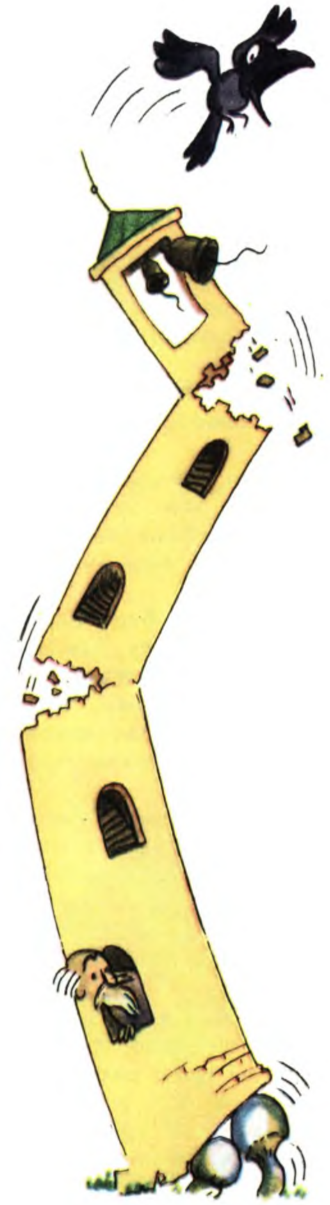
Ближе всех к заборам и строениям подбирается навозник домовой, с серо-коричневой, точно отрубями посыпанной шляпкой.

А на кучах навоза чаще всего селится навозник настоящий с пепельно-серой шляпкой.

На Севере, на долинных лугах, заросших полярной травой — дюпонцией, процветает навозник Мартина. Гриб попал туда по милости леммингов. Обитает на их экскрементах.

ВЗЛОМЩИКИ АСФАЛЬТА

В 1956 году в самом центре Москвы, в трех шагах от здания Манежа, три шампиньона пробили асфальт толщиною в несколько сантиметров и вышли на свет, удивляя москвичей, что удостоверено писателем В. Солоухиным. На заводах и складах эти городские грибы не раз поднимали бетонный и асфальтовый пол. Пол перестилали. Снимали бетон, и цемент, и асфальт. Обнаруживали под ним разное древесное гнилье. Сколько лет таился шампиньон под полом? Как уцелел? Какие силы заставили его напомнить о себе? Особенно удивлял Манеж. Лошадей в Манеже держали давным-давно. А шампиньон сохранился именно с тех давних времен. Ему ведь нужен навоз!



Портрет шампиньона хорошо известен. Крупные чешуйчатые шляпки, то розовые, то деревянисто-коричневые. Розовые пластинки. Кольцо на толстой ножке. Когда гриб старится, пластинки становятся фиолетово-бурыми и, наконец, совсем черными.

Сила и мощь шампиньона в быстром делении клеток. В их упругом растяжении. В насыщенности водой. Ничего особенного здесь нет. Недоумение вызывает другое. Сам факт поведения взломщика. Ведь асфальт и бетон детища нашего времени. Выдумки техногенной эпохи. Еще сто лет назад никто и не предполагал, что они появятся. Шампиньоны же существуют миллионы лет. Как сумели так быстро приспособиться к асфальту?

Ситуация несколько прояснится, если вспомнить, что в пустынях Средней Азии и в соседней Монголии живет собрат нашего дворового гриба — шампиньон Бернарди. У него, у пустынного, только побольше чешуек на шляпке, кольцо на ножке двойное да мякоть на изломе не краснеет. Селится где повлажнее: в западинах-такырах, где весною на краткий миг застаивается вода. Летом вода высыхает и почва спекается в твердую и блестящую, как асфальт, корку. Это препятствие и приходится преодолевать пустынному шампиньону. Не отсюда ли ведут пути приспособления к асфальту у нашего дворового жителя? Конечно, пока это лишь предположение, которое нужно доказать. И без того обитатель канав и мусорных куч задал грибоводам столько задач, что разрешить их удалось только в 30-е годы нашего века. А ведь выращивать шампиньоны начали еще с середины XVIII века.

Биологи издавна мечтают разводить грибы дома, как морковку на грядке. В лице шампиньона они получили от природы отличный подарок и принялись выращивать этот гриб в несметных количествах. А поскольку этому неженке нужно тепло и



жирная земля, а свет не нужен, приспособили для него старые шахты, пещеры и каменоломни. Одно время шотландцы использовали как шампиньонницу даже городской туннель в Эдинбурге: от станции Ваверлей до северной части города.

Стоит заметить: растить растили, а что лелеяли, и сами не знали. Думали, что на стеллажах-грядках благоденствует обыкновенный шампиньон — обитатель мусорных куч и свалок. На деле же выяснилось, что совсем не он. У обыкновенного на подставках-базидиях сидят по четыре споры. У того же, что рос в туннелях и шахтах, по две. Внешне оба похожи, как близнецы. Выяснили это в 1906 году.

Сначала решили, что двуспоровый стал таковым от долгой культуры. В 30-е годы убедились, что и это неверно. Двуспоровый всегда был двуспоровым. И рос по соседству с четырехспоровым, обыкновенным. Только его было мало. Другие растения выживали. Когда огородники выкапывали кусок дернины в поле, они вместе с обыкновенным приносили и двуспоровый. Под опекой грибоводов он разросся.

Четырехспоровый же не прижился, потому что не смог расти на компостированном навозе, который предложил ему человек.

С животными у шампиньонов связи, по-видимому, крепкие и давние. Можно сказать, что этот гриб кочует по следам стада. Там, где на выгонах пасутся коровы и лошади, появляются россыпи чешуйчатых шляпок.



Особенно вездесущий обыкновенный. Благодаря связи с живностью шампиньоны и Арктику освоили раньше человека. В этом им содействовали такие коренные северяне, как суслики-евражки, песцы и лемминги. Ленинградский миколог Б. Васильков чаще всего находил дикие шампиньоны возле нор четвероногих, где почва лучше удобрена.

Со своими пушистыми спутниками шампиньоны добираются до Ледовитого океана и даже до некоторых его островов. Растут там по щебнистым склонам сопок и высоким речным берегам. Болот и сырых мест избегают. На самых северных островах, где нет ни песцов, ни сусликов, шампиньоны не встречаются.

Муравьи, видимо, тоже получают выгоду от связи со взломщиками асфальта. По крайней мере, знаток этого рода Л. Гарибова из МГУ не раз находила шампиньон лесной возле муравьиных куч и даже прямо на них. Бывает, что плодовое тело красуется на вершине муравейника, словно беседка на макушке горы.

Из 60 видов шампиньонов самый крупный, самый видный — лошадиный, или луговой. Шляпка у него с глубокую тарелку. Сверху шелковистая, белая. Снизу буровато-фиолетовая. Особенно любят его лошади. Люди тоже не проходят мимо. Нужно только не перепутать с бледной поганкой. Взглянуть на пластинки. У шампиньона они буро-фиолетовые, у поганки — белые. Лошади отличают их, видимо, по запаху. Шампиньон пахнет анисом. Поганка нет. Поганку не едят.

Особое внимание, которым человек окружил эти видные грибы, зависит не от того, что они уж так вкусны. Напротив, их считают плохой заменой рыжикам и груздям. Довольно красноречиво высказался пермский краевед Н. Попов: «...Все же прочие грибы, не употребляемые в пищу, известны здесь под общим именем поганых, или собачьих губ, в числе коих считают шампиньоны». Любят взломщиков асфальта за то, что можно выращивать на грядке. Рыжики нет. Взломщики не образуют микоризы.

Впрочем, тут еще не все ясно. Л. Гарибова выделила среди рода и несколько микоризных видов. Однако в лаборатории удавалось вырастить плодовые тела и микоризных шампиньонов. Без деревьев. Видимо, для них микориза не так обязательна, как для рыжиков и груздей.

Итак, хороши ли, плохи ли шампиньоны, а мир уже не может без них обойтись. Выращивает все больше и больше. Однако если заглянуть вперед лет на двадцать-тридцать, видно, что больших перспектив у взломщиков нет. Встает проблема, где брать конский навоз для гряд? Лошадей с годами становится все меньше.

Любители шампиньонов вроде бы нашли выход: обойдемся компостом! Даже рецепт составили: смешать пареную солому, табачные стебли и обычную почву, посыпать химикатами... Правда, эрзац не дает того эффекта. Урожай меньше вполовину, вкуса того нет, да и прибыли не дает. А главная загвоздка в том, что в компосте все равно должен быть навоз. И немало.



Совершенно неожиданный выход из тупика нашли лесоводы. Вместо шампиньона разводить вешенку. Вешенка — гриб древесный. Снизу как граммофончик. Пластинки сбегают на ножку, как у лисички. Сверху шляпка как мягкая булочка. Желтоватая, шелковистая. Пахнет свежей пшеничной мукой. Вкус отменный. Достоинств у вешенки оказалось столько, что шампиньон отстал от нее по всем статьям.

Начнем с ножки. Она у вешенки боковая. Может шляпку вынести к свету из любой трудной ситуации. Шампиньону нужна строго горизонтальная грядка. Вешенка может расти даже на вертикальной стене. Мало этого, и снизу на ветке. Ножка ее вызволит и оттуда.



Колдовской пейзаж тропического леса не обходится без участия антуруса Мюллера.

Вырастить шампиньон из споры — целая история. Сначала пестуют в пробирке на агар-агаре. Потом переваливают в колбу с пшеничным зерном. Потом в цилиндры с навозом. Споры вешенки прорастают на любом хламе за два-три дня. И сам гриб растет на чем угодно: на дубовых чурбаках и березовых пнях, кленовых сучьях, разных опилках и стружках и даже на кукурузных кочерыжках. Можно продолжать сравнение и дальше. Однако и так ясно: перевес на стороне вешенки. А главное — не нужен навоз!

Среди кособоких вешенок есть одна, непохожая на своих собратьев,— степной белый гриб. Его и вешенкой трудно назвать, потому что он не подвешен на ножке (в степи к чему подвесишься?), а растет как обычный груздь или шампиньон. И ножка у него в центре шляпки. За степной гриб не надо агитировать, как за остальных вешенок. Когда уродится, собирают корзинами, возами.

Прежде чем приступить к сбору, осматриваются на местности. Ищут на горизонте зонтичный «лес» — заросли крупных ферул. Ствол ферулы в рост человека, толщиной в оглоблю. Внизу прикорневая розетка листьев. Резных, как у дягиля. Вверху крупный зонтик цветков. Года три-четыре растет без стебля, одной розеткой. На пятый-шестой зацветает в первый и последний раз в жизни. Вот тут-то рядом с фе-

рулой и появляется наш белый степной гриб. Искать его нужно там, где поднимаются феруловые стебли.

Степной гриб — южное создание. В средней полосе его нет. Зато обилен по реке Или в Казахстане. Много его и в Средней Азии. Белым назван за белый цвет шляпки и ножки. Ничего общего с настоящим белым грибом не имеет. Белый — трубчатый, степной гриб — пластинчатый. Даже ножка не такая. У белого высокая, у степного приземистая, как у рыжика и шампиньона.

ЗАВЛЕКАЮЩИЕ МУРАВЬЕВ И МУХ

Ни один здравомыслящий человек не станет пробовать веселку, заявил недавно нидерландский профессор К. Боедийн. Однако нашлись смельчаки. Попробовали. Оценили. Говорят, что вкусом вроде редиски. Даже послаще. Веселка неядовита. Но внешность уж больно противная. Нужно совершенно не иметь чувства брезгливости, чтобы съесть кусочек. На вид вроде сморчка с длинной ножкой и небольшой папаховидной шляпкой. Снаружи шляпка слизистая, зеленая. Да еще и пахнет тухлятиной. Долголежалым мясом.

Конечно, не одна веселка с таким запахом. Есть и другие. Цель одна — разнос спор, продолжение рода. Грибница у веселки в почве, как у маслят и у рыжиков. Зарождается сморчкоподобное существо в виде белого шара, крупного, как яйцо. До поры до времени шар запечатан, но внутри уже подготовлены к действию зачатки шляпки и ножки. Приходит час, шар трескается и ножка с поразительной быстротой выносится вверх. Видно простым глазом. Полсантиметра в минуту! Кажется, что быстрей в мире не растет ни одно растение. Лохмотья от бывшего шара остаются у основания ножки. В зеленой слизи на шляпке плавают споры. Прилетают мухи и уносят их куда нужно.

Живут вонючие грибы недолго. Тропическая веселка красноватая вытягивается на полную высоту к 6 часам утра. А в 10.00 уже расплывается и исчезает. Мухам приходится спешить. В их распоряжении три-четыре часа.

ВЕСЕЛКА

Есть у веселок один недостаток. Шляпка слишком маленькая. На такую посадочную площадку много мух не уместится. У тропической сеткоиоски посадочная площадь увеличена. Вокруг ножки конусом ажурная «юбка». Она как бы кружевная, с дырочками. Спускается почти до самой земли. Сеткоиоска украшает тропический лес не меньше, чем наши ельники красный мухомор. Писатель Л. Оношко, рассказывая о странствиях астронавтов на оранжевой планете — Венере, населил венерианские леса сеткоиосками. Видимо, эти грибы показались ему фантастическими. Виды

этого рода расселились по всем континентам. В Австралии и Новой Зеландии 31 вид. В Южной Америке — 25. В Северной — 12. В Индии — 12. Даже в Европе — 8. У нас сетконосок не встречалось.

Тем более замечательно, что в середине сентября 1933 года студентка Томского университета Е. Маркидонова наткнулась на диковинное растение в окрестностях Томска. И не на какой-нибудь единичный экземпляр — на целую плантацию. Со всех ног помчалась в университет. Доложила профессору Н. Лаврову. Вместе тотчас ринулись обратно. Малейшая задержка могла обернуться неудачей. Гриб живет только одни сутки. В 9 вечера лопается «яйцо» (как у веселки) и начинает расти ножка со шляпкой. В 8 утра гриб уже ждет посетителей, издает тошнотворный запах падали. В 9 утра все кончено.

Томичи успели вовремя. Выкопали несколько самых крошечных «яиц». Увезли в университет. Посадили на грядке. 10 дней любопытные горожане наблюдали тропическое великолепие в центре таежного края. С верхней части шляпок грибов на кружевную «юбку» стекали тягучие капли зеленого киселя. Масса зеленых спор плыла в этом потоке. Избыток капал на землю. Томские мухи вмиг освоили приманку. Роем вились вокруг. И даже куски протухшего мяса, которые заложили вокруг профессор со студенткой, не привлекали их внимания.

азерое красныс



Но вот распустился последний гриб-«цветок». Развернулась последняя «юбка». И феерия угасла. Предусмотрительные ботаники покрыли грядку толстым ворохом опавшей листвы, веточками осины, березы и черемухи, чтобы дать грибу пищу и уберечь от мороза. Хоть снега в Томске и глубочайшие, а лишняя предосторожность не мешает. За природной плантацией установили дежурство.

Увы. На следующий год ни на грядке, ни в осиннике (где впервые нашли) не появилась ни одна «юбочка». Ни в следующем году. Ни еще через год. Сетконоска исчезла так же негаданно, как и появилась. Откуда взялась? Чего ей недоставало?

Профессор Лавров предположил, что она выросла в осиннике на месте сгнившей падали или кучи навоза, но так ли это, никто, естественно, подтвердить не мог. Нашли однажды на Алтае в экспедиции такой же уникум. Пока сообразили, что предпринять, видение исчезло. После войны ботаники Иркутского университета встретили сетконоску на Байкале. Помчались за карандашами, чтобы запечатлеть в красках. Вернувшись, уже ничего не застали. Хорошо еще, что хоть Лаврову удалось зарисовать эфемерное существо. Но где и когда появится в следующий раз гриб-«цветок», никто не может предсказать.

Нечто подобное случилось в начале века на Гавайях. Неожиданно стал гибнуть сахарный тростник от корневой гнили. Главный патолог плантаций Н. Кобб установил причину: веселка красноватая. Частокол ее вонючих шляпок поднимался над кучами тростникового хлама. Тут же красовались кружевные «юбки» сетконосок высотою с картофельный куст. «Да здесь их целый инкубатор!» — ужасался Кобб, выволакивая из-под вороха листвы сотни «клубней», готовых дать новые вонючие украшения. Рои мух висели над плантациями тростника, и неясно, чего было больше — грибов или тростниковых стеблей. Тревожные сигналы шли со всех островов — везде грибы валили валом.

Казалось, участь сахарных плантаций решена. Уже готовились к замене тростника другой культурой, как вдруг наваждение исчезло. Разом пропали и веселки и сетконоски. Ботаники после этого 35 лет искали сетконоску и только в 1940 году нашли одну! Кобба постепенно забыли, и многие начали сомневаться: а было ли все это?

Вообще представители семейства веселковых часто появляются там, где их не ждут. Ярко-малиновый решеточник красный вдруг обнаружился в оранжереях Ботанического сада Академии наук в Ленинграде, хотя никто его туда не привозил. Облик явно тропический: нечто вроде округлой корзины с большими дырками. Растет на почве. В Европе. Все остальные представители рода тропические. Их около десятка. Яркая решетка у всех обмазана слизью с соответствующим запахом и плавающими спорами.

Завершает маскарад веселковых австрало-азиатский антурус Мюллера. Он кроваво-красный с черными крапинами, в виде звезды из пяти или семи лучей. Этакий миниатюрный осьминог. Совершенно неожиданно обнаружили его в... Верхней Баварии. Откуда?

Так же внезапно заявил о себе другой гастеромицет — азероё красный. Он появился в конце прошлого года в ботаническом саду Кью возле Лондона. Англичане, никогда не видывавшие ничего подобного, пришли в неописуемый восторг. И было от чего. По конструкции похож на сетконоску, только вместо кружевной сетки у него нечто еще более впечатляющее: большая панама с широкими разрезами по краям полей. Ножка и обертка вокруг нее цвета утренней зари, а панама пунцово-красная. Весь гриб горит на солнце как пламя, и даже россыпь оливковых спор на шляпе похожа на переливы огня. С чем только не сравнивали гриб: с пламенем примуса, с медузой и даже с марсианской гвоздикой (?!). Любовались часами, невзирая на тошнотворную вонь.

Воздавали хвалу работникам сада. Те скромно отмалчивались: они и сами не знали, откуда взялся грибной феномен.

Потом догадались. Гриб австралийский. Растет также в Новой Каледонии и на Малайском архипелаге. Видимо, азероё случайно завезли оттуда с саженцами деревьев.

В семействе геастеровых за распространение спор отвечают не мухи, а муравьи. Эти грибы начинают свою жизнь примерно с такого же шара, как и веселка. Когда пробьет урочный час, внешняя оболочка рвется на несколько лоскутков. Но не так неряшливо, как у других, а ровненько, аккуратно по радиусам. Дольки разворачиваются, отгибаются назад подобно лепесткам. В центре сохраняется лишь полусфера — внутренняя оболочка шара. В ней зреют споры. Созрев, камера лопается, набегают муравьи и уносят споры. Потом вдоль их маршрутов выстраиваются цепочки земляных звездочек, как называют эти грибы. Главный род — геастер, 30 видов.

По трассам летящих брызг

Шумный дождь для гастеромицетов — благословение. Капли его, летящие со скоростью семи метров в секунду, выполняют важную работу, в особенности для тех грибов, которые называют птичьими гнездами.

С настоящими птицами и их гнездами ничего общего нет. Есть лишь некоторое внешнее сходство. Впрочем, так казалось лишь средневековым ботаникам. Современные, менее романтичные знатоки считают, что грибы больше похожи на бокалы или наперстки. Размер чуть больше горошины. Иногда и с настоящий наперсток. В «наперстке» контейнеры со спорами — перидиоли. Около дюжины. Они-то и напоминают яйца птиц. Канадский ботаник Г. Броуди сравнил перидиоли с плоскими семенами горчицы. Однако и это не вполне соответствует действительности. У каждой перидиоли есть еще и ножка, которой нет у горчичных семян. Ею перидиоли крепятся к внутренней стенке «бокала». И пожалуй, они больше похожи не на семена, а на вдавленную в стенку обычную канцелярскую кнопку.

Отодрать перидиолю от стенки не так просто. Нужна некоторая сила. Один из ботаников, который знал, как тесно связаны гастеромицеты с животными, заявил: насекомые питаются перидиолями и попутно утаскивают с собой несъеденные. Г. Броуди выяснил, что это не так.

Трудится дождь. Капли его шлепаются в «бокалы». Орошая соседние травы, летит туча брызг. По трассам брызг мчатся и перидиоли, вышибленные из «бокальчиков-наперстков» дождевыми каплями.



Циатус







Чтобы путешествие контейнеров состоялось, размер «бокальчиков» рассчитан предельно точно. Если отверстие «бокала» слишком широкое, скажем сантиметра два, капли будут работать впустую и перидиоли далеко не улетят. Броуди в своей лаборатории выяснил: при среднем размере дождевой капли в три миллиметра «бокал» должен быть примерно вдвое шире. Тогда механизм сработает. Ученый вычислил и угол, под которым должны быть наклонены стенки плодового тела, чтобы контейнер получил самую удачную траекторию. Угол оказался равным 60—70 градусам. Сравнил с фактическим. Расчет природы почти совпадал с теоретическим.

Затем Броуди отправился искать перидиоли. Нашел их на листьях злаков. Они висели там на тонких, как паутинки, канатиках длиной сантиметров до трех, а у некоторых и до восьми. Откуда взялись канатики? В «бокалах» их нет. Пришлось ученому взять пинцет и попытаться самому исполнить роль дождевой капли. Он ухватился за контейнер и потянул. Перидиоля оторвалась, и за ней потянулся канатик — длинный, тонкий и очень липкий. Канатик, туго смотанный в клубок, хранился в ножке.

Пролетая мимо травинки, перидиоля задевает канатиком за лист или стебелек травы. С разгону делает два-три витка вокруг опоры (как на гигантских шагах), и канатик наматывается спиралью, закрепляя перидиолю на травинке. Там она и будет висеть, пока бредущая мимо корова не съест травинку, а вместе с ней и контейнер со спорами. Дальнейшая судьба спор ясна. Корова оказывается надежным транспортом. Недаром эти грибки, в особенности циатусы и нидулярии, так часто встречаются на местах навозных куч.

Б. Додж решил все же проверить, как действует брызгательный механизм дождя. Он поместил «бокальчики» циатуса под крону куста крушины. Через месяц проверил. На листьях кустарника над «бокальчиками» циатуса висела масса перидиолей. Коровы крушиной не питаются, и все контейнеры уцелели.

У нидулярий и нидулей канатиков нет. Контейнеры сами липкие. Вылетают из «бокальчиков» таким же способом. Можно было с успехом назвать семейство нидуляриевых дождевиками. Однако оно досталось их сородичам — роду дождевик из одноименного семейства.

Кажется, именно среди дождевиков найдены рекордисты по количеству спор. Таковым признан дождевик гигантский. В среднем по семь с половиной миллиардов штук в одном экземпляре. Правда, и шар плодового тела, вмещающий споровые миллиарды, немал — почти полметра в поперечнике, а вес

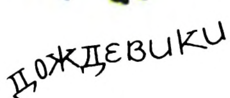
12 килограммов. Говорят, что встречали и более крупные.

Профессор К. Боедийн не удержался от искушения и прикинул, что произойдет, если все споры пойдут в дело. Уже во втором поколении масса дождевиков в 800 раз превысит объем Земли. Однако система самоконтроля в природе действует надежно, и опасаться превращения планеты в склад дождевиков пока нет оснований.

Трудно, конечно, представить себе эти миллиарды. Но вот какой случай произошел однажды на занятиях по ботанике. На шкафу стоял оливковый сухой шар дождевика размером с футбольный мяч. Студент, проходя мимо, задел за шкаф плечом. Шкаф качнулся. Дождевик упал, и все миллиарды спор оказались в воздухе. Аудитория мигом наполнилась клубами зеленого дыма. Занятия пришлось прекратить, пока споры не осели.



Более безобидные дождевички из рода ликопердон постоянно встречаются в наших лесах. Самый известный — дедушкин табак. Булавовидный, как перевернутый пестик от ступки. Наверху короткие шипики, отчего именуется шиповатым. Растет и в лесу, и на лугу. Молодой вкусен, как шампиньон. Старый темнеет, пустеет. Заденешь — верхушка лопается, и из нее вылетают облачка темного дыма. Другой дедушкин табак — дождевик грушевидный. Тот не на почве растет, а на гнилушках и на шишках.





И вот тут мы подходим к вопросу: почему дождевики названы дождевиками? Не только потому, что рождены дождливой сыростью. Нет, из-за ударной силы дождевых капель. Но капли играют роль несколько иную, чем у бокальчика-циатуса. У дедушкиного табака капли ударяют по сухой перепонке плодового тела. Стучат, как в барабан. И после каждого удара взмывает над грибком зеленая струйка спор. Еще удар, еще струйка. Как выхлоп из трубы дизельного трактора.

Наибольшего удобства в рассеивании спор, однако, достигли грибы из рода бовиста — порховки. Эти чаще в степях живут и реже на лугах. В степи простору много. Катись себе, как перекати-поле. Имей только шаровидную форму. Летом они белые и мягкие, как зефир. Осенью высыхают. Ветер срывает сухие шары и катит по степи. Они лопаются в пути, оставляя едва заметный след спорового дыма.

Разнообразие форм у гастеромицетов кажется беспредельным. Видимо, это смутило бывалого биолога Д. Даррела, когда он попал в джунглях Аргентины в окружение этих существ.

«Они были всех цветов, от винно-красного до черного, от желтого до серого, и фантастически

разнообразны по форме. Некоторые были красные и имели форму венецианских кубков на тонких ножках; другие, все в филигранных отверстиях, напоминали маленькие желто-белые изогнутые столики из слоновой кости; третьи были похожи на большие гладкие шары из смолы или лавы, черные и твердые, они покрывали всю поверхность подгнивших бревен, а иные, скрученные и ветвистые, как рога миниатюрного оленя, были, казалось, изваяны из полированного шоколада. Одни грибы выстроились в ряды, словно красные, желтые, коричневые пуговицы на манишках упавших деревьев; другие, похожие на старые желтые губки, свисали с ветвей и источали едкую жидкость. Это был колдовской пейзаж». Увы, ошеломленный буйством красок, Даррел не смог назвать по имени ни одного гриба.

ГРИБНЫЕ САДЫ И «ИУДИНЫ УШИ»

Дождевой тропический лес, может, и не был бы так фантастически богат, если бы не грибные сады в подземельях муравьев. Когда-то американский инженер Т. Белт, переселившийся в Никарагуа, отчаянно воевал с муравьями-листогрызами, которые облюбовали апельсиновые деревья в его саду. Шестиногие разбойники стригли листья и несли их в подземные галереи. Инженер и не предполагал, что листогрызы ведут крайне важную работу по мелиорации местных почв. Без их содействия вся растительность пришла бы в упадок.



Деятельность муравьев-грибоедов весьма поучительна, хотя мы еще не постигли все тонкости их мастерства. О многом приходится лишь догадываться. Подытожим пока, что известно. Сумели измерить и взвесить сады. У одной муравьиной колонии их может быть несколько. У крупных муравьев сады покрупнее. У мелких — крошечные. Акромирмексы владеют самыми большими, в поперечнике до полуметра. У муравьев из рода атта сады вдвое меньше. Самые маленькие, со спичечную коробку, у крошечных мирмекокритов.

В саду выращивают только один вид гриба. Все остальные изгоняются как сорняки. Как удается муравьям контролировать сорняки, не совсем ясно. Раньше были убеждены: муравьи ведут прополку. Сейчас установили, что прополка если и применяется, то в весьма небольших размерах. Сорняки подавляют в самом начале, не дают прорастать их спорам. С помощью чего? Каких веществ? Обнаружить их пока не удалось. Зато понятно, что эти вещества не действуют на зеленые растения. Недаром на равнинах

аргентинской пампы самые высокие, самые пышные травы поднимаются там, где в почве грибные сады.

До сих пор не удалось точно установить, почему муравьи облюбовывают один определенный вид гриба. Пробовали подменять грибницу. Хозяева тотчас вышвыривали ее.

Мы определяем грибы, пользуясь спорами. Муравьи до спор дело не доводят. Чтобы избежать этого, постоянно подстригают грибные нити примерно так же, как городские садовники тополя, чтобы избавиться от назойливого пуха. Отрезанные кусочки едят. Тем и живут. Кроме свежих грибов, не едят ничего. Ради пропитания и сад держат. Ухаживают за садом заботливо. Удобряют собственным пометом.

Точный список грибов в грибных садах не составлен. Однако удалось установить, что акромирмексы и атта чаще всего культивируют один из видов шампиньона, цифомирмексы предпочитают дрожжи из рода тиридомицес. Муравьи аптеростигма — аврикулярию можжевеловую. О шампиньонах и дрожжах уже говорилось довольно. Теперь несколько слов об аврикуляриях.

Род почти целиком тропический. Он воодушевляет на выращивание не только муравьев, но и некоторых представителей рода человеческого. Люди культивируют, конечно, не ради грибницы, а ради плодовых тел. Они слизистые, студенистые в сырую погоду. Определить внешность «иудиных ушей» (форма как ухо) затруднялся даже такой бывалый грибник, как Д. Зуев. «Что это — полип или коралл с морского дна? Не сразу верно определишь и тон его окраски. Фиолетовый, темно-мясной, желто-коричневый раструб, как широкогорлый кувшин».

Культивирование «иудиных ушей» принесло природе нашего Дальнего Востока одни убытки. Горевал по этому поводу путешественник Д. Пржевальский. Он шел с экспедицией по Уссурийскому краю и не раз видел, как китайцы устраивают плантации аврикулярий.

«...Для подобной цели китайцы ежегодно рубили здесь многие тысячи дубов, на которых через год, то есть на следующее лето, когда уже кончится гниение, появляются слизистые наросты. Тогда манзы (так называли себя китайцы) их собирали, сушили в нарочно для этой цели устроенных сушильнях, а затем... продавали средним числом на наши деньги 10—12 серебряных рублей за пуд. Каждый владелец фанзы, истребив в течение пяти или шести лет все окрестные дубы, перекочевывал на другое место,



Земляные звездочки окантовывают муравьиные тропинки в лесу, как посадки деревьев вдоль городской улицы.

еще не тронутое, опять рубил здесь дубовый лес и в течение нескольких лет занимался своим промыслом, после чего переходил на следующее место. Таким образом прекрасные дубовые леса истреблялись методически, и теперь даже грустно видеть целые скаты гор оголенными и сплошь заваленными гниющими остатками прекрасных дубов, уничтоженных китайцами».

•

Дальневосточные виды аврикулярии выращивают японцы и называют их древесными ушами. В Западной Европе и в европейской части СССР другой вид — аврикулярия мезентерика.

КЕРОСИНОВЫЙ

Сначала о нем молчали. Боялись паники. Реактивная авиация делала первые шаги. А он проникал в топливные баки, выедал топливо — керосин. Не столько съест, сколько напортит. Пленки его засоряют фильтры и топливные насосы. Стенки баков разрушаются.

Современное имя «керосиновый гриб» появилось в печати в 1964 году. До тех пор его знали как «креозотового». Поселялся на черных, пропитанных

креозотовым маслом шпалах и телеграфных столбах. Едкий, пахучий креозот, убийственный для шпального гриба и других разрушителей, оказался для креозотового приманкой. Теперь этим пользуются, если хотят выудить его из почвы. Берут обычную спичку, мочат в креозоте и кладут в плоскую чашку Петри. Сверху засыпают влажной землей. Если креозотовый гриб есть в почве, он немедленно разрастется вокруг спички.

Вылавливать гриб понадобилось для того, чтобы узнать, как и откуда попадает в топливные баки. То ли из почвы, то ли из воздуха? А может быть, из морской воды? Танкеры идут морем. Их промывают соленой водой. Если гриб морской, он может остаться в горючем.

Первые пробы из воздуха мало что дали. Потом приборы усовершенствовали, и обнаруживать керосиновый гриб стали везде: над Новой Зеландией, и над Рабатом в Марокко, и в других отдаленных местностях. Привлекли к исследованию и птиц. Пернатые постоянно толкутся возле аэропортов и приносят авиаторам массу неудобств. Самолеты с ними сталкиваются, терпят аварии. Отвадить птиц трудно. На сигнальные огни взлетных полос летит мошкара. Бьется о стекла фонарей. Гибнет. Птицы подбирают готовую еду. На птичьих перьях нашли массу спор керосинового гриба. Высчитали: споры могут лететь с птицей 45 часов, не теряя всхожести. Напротив, птичье оперение для керосинового гриба лучшая пища. Благодатнее креозота. Пробовали: крошили перья, как лук для салата. Гриб разрастался на крошеве отлично. И на цыплячьем пухе, и на перышках морских чаек.

В общем, так и не выяснили, где же главный источник керосинового гриба. Его находят даже в губной помаде стюардесс и в косметическом креме, которым смазывают кожу лица. Было бы очень заманчиво, если бы колыбелью керосинового гриба оказалась морская вода. Тогда можно было бы рассчитывать, что гриб уничтожит нефтяную пленку, которая все шире растекается по лику океана. Однако если даже когда-нибудь такая возможность и представится, нужно предусмотреть последствия. Утилизация нефти, разлитой в море,— прямая выгода. Однако кто поручится, что при этом не станет выделяться как побочный продукт небезызвестный афлатоксин? Что случится с океаном тогда? Не нанесем ли ему еще больший вред?

РЖАВЧИНА

Пшеница в Америке еще в начале нынешнего века оставалась культурой рискованной. В иные годы удавалась неплохо. В другие наваливалась болезнь.

«Демон ржавчины поражал ферму за фермой и на свистящих крыльях западного ветра переносился из одной местности в другую. Ядовитые споры носились в воздухе, как серные пары, и щекотали ноздри».

Зерно становилось щуплым и мелким. Урожаи падали. По просторам бывшей прерии, по фермерским пашням мотался день за днем М. Карльтон, ученый ботаник, знаток пшеничного дела, борец с голодом. Везде, где росли плодовитые европейские сорта пшеницы, он заставал брошенные посевы, разорение и разбитые надежды. Ржавая пыль покрывала его одежду и обувь.

И только однажды в штате Канзас он набрел на поселение, которое начисто отличалось от того, к чему привык Карльтон за последние недели. Хозяева тут и не думали покидать насиженных мест. Они строили ладные дома. И недаром. На их полях не было ржавчины. Ботинки ученого впервые не имели ржавого налета.

В поселке жили русские духоборы. Совсем недавно, в конце прошлого века, они, гонимые царским правительством, переселились сюда из южных губерний России. Сеют пшеницу. Но не западную, мягкую. А твердую, из Крыма. Из сухих степей Тавриды. У этой пшеницы зерно такой прочности, что на первых порах мельники не брали на размол. Боялись за машины. И так же хорошо твердые пшеницы выдерживали натиск болезни.

Соблюдая истину, отмечу, что не только в Америке свирепствовал рыжеспорый гриб. В Европе тоже. В особенности во Франции. Из-за него французские землевладельцы насмерть перессорились с железнодорожниками. Те насадили вдоль полотна кусты барбариса для защиты от снежных заносов. Барбарис оказался вторым хозяином пшеничной ржавчины. Землевладельцы требовали вырубить кустарник. Железнодорожники упорствовали. Суд решил дело в пользу первых. Кусты ликвидировали. Однако паразит оказался так тонко приспособленным к внешнему миру, что обошелся без старого хозяина. Болезнь поутихла, но совсем поля не покинула.

Искореняли барбарис и в Америке. Рубили миллионами кустов. Помогло, но тоже не полностью. Ржавчина продолжала вспыхивать в отдельные годы. Но, прежде чем рассказать о причинах этой несуразицы, представим себе поточнее самого виновника пшеничных несчастий.

Ржавчинный гриб на пшенице выступает как бы в трех лицах. Есть три вида ржавчины пшеницы. Первый — бурая, второй — желтая, третий — линейная,

стеблевая. Летние споры необходимые для скоростного перезаражения, располагаются у них по-разному. У бурой хаотично, беспорядочно по всему листу. У желтой — правильными рядочками. У линейной гриб поражает не лист, а соломину. Кирпично-красные кучки спор не стебле прочерчивают его сплошными линиями.

Теперь окинем взором Североамериканский континент. Пшеничное море разливается по нему от жаркой Мексики и Техаса на юге до самых северных границ США и Канады на севере. На юге летом жарко, и ржавчина погибает от такого пекла. На севере зима слишком сурова для гриба, и он тоже не выдерживает. Казалось бы, условий для вспышек болезни нет? На самом же деле как раз наоборот.

Весной в Канаде сеют яровую пшеницу. Она осталась бы здоровехонька, но с теплого юга дуют ветры. Они поднимают тучи ржавчинных спор, собирают их в облака и двигают на север. В Канаде идет споровый ливень. Если ветер попутный, инфекция заносится за тысячу миль. Осенью происходит обратное. За лето солнце выжгло всю ржавчину с полей. Простерилизовало поля. Но ветры с севера двигают тучи спор на юг. Инфекция вновь водворяется на юге. Массово и часто. В Европе распределение ветров иное, и такого обмена заразным началом, как в Америке, не происходит. Поэтому и барбарис там хоть и убирают, но не всегда и не везде. В Англии много оставляют барбарисовых кустов, и на пшенице это особенно не сказывается.

А в Индии в жизнь ржавчины вмешиваются горы. Равнины солнце летом прожигает как в Мексике. Ржавчине как будто бы несдобровать. Солнце добросовестно делает свое дело... А между тем и в Индии на равнинах ржавчина постоянный спутник пшеницы. Она спускается вместе с ветрами с высоких гор. Из центрального Непала на плодородные просторы междуречья Инда и Ганга. В горах прохладнее, и там ржавчина не погибает. Там всегда есть у нее резерв.

Итак, что же делать? Горы не уберешь. Ветры тоже. Выход один — выводить устойчивые сорта. В Америке занялись этим уже с начала века. Вывели. Казалось, что задача решена. Но вот грянул 1935 год. Ржавчина уничтожила посевы яровой пшеницы. Выяснилось, что за несколько лет у гриба выработалась особая раса, устойчивая к этим сортам. Ее назвали расой «56».

Тотчас же селекционеры принялись выводить еще более устойчивые сорта. И на этот раз им удалось. Радость, однако, оказалась преждевременной. В 1953 году гриб уничтожил и новые сорта, устойчивые к расе «56». Теперь он выступал в новом качестве. Новые легионы его именовались расой «15 В».

Селекционеры вновь начала с нуля. И вот в руках у них пшеничные шедевры. Они устойчивы к обеим ра-

сам. Но гриб снова приспосабливается. У него возникают еще более вирулентные расы... Без передышки идет соревнование между грибом и человеком. Кто кого? Вспомним М. Карльтона, защитника пшеницы в Америке, которого так удивили русские посевы в Канзасе. Твердые пшеницы русских духоборов ржавчина обходила стороной. Увы, злой рок настиг и эти сорта. Теперь они поражаются болезнью еще сильнее мягких пшениц.

А у нас в Предкавказье селекционеры вывели отличные, очень урожайные пшеницы «Аврору» и «Кавказ». С 1972 года их засеяли сразу на большой площади. И не случайно. Они обладали устойчивостью сразу ко всем трем видам ржавчины. Даже самая новая, самая приспособленная раса «77» не могла сокрушить «Кавказ». А в 1973 году у этой расы выработался новый, очень вирулентный биотип. «Аврора» и «Кавказ» заболели. Теперь и они срочно требуют ремонта.

Итак, что же делать? Грибы так наседают, что у селекционеров почти нет передышки. Сколько еще будет продолжаться эта бешеная гонка от болезней? И чем она кончится? Отбиваясь от каждой новой, новейшей и сверхновой расы, биологи мечтают о такой пшенице, которая имела бы устойчивость ко всем возможным расам сразу. Можно ли так сделать? Видимо, можно, но нужны новые идеи. Новый подход. Новые мысли.

А пока академик П. Лукьяненко предлагает такую стратегию защиты пшеничных полей. Первое — сеять больше разных сортов, чтобы не давать грибу сосредоточиться на одном сорте. Второе — уничтожать источник инфекции. Не только барбарис. Есть, и кроме него, немало растений, на которых селится ржавчина. В первую очередь злаки: пырей, мятлик, полевица, ежа. Мало ли их по лугам? Однако злаки — основа луга. Если их искоренить, как барбарис, луг распадется. Его не будет.

Пришлось взяться за злаки. Мнения о них были разные. Одни считали их виновниками инфекции. Другие отрицали. Миколог из Казахстана Ю. Зейналова поставила специальный опыт в урочище Медео возле Алма-Аты. Она посеяла пшеницу среди зарослей полевицы, мятлика и ежи сборной. Все эти злаки были заражены желтой ржавчиной. Заболеет ли пшеница, попав в такую компанию? Нет, не заболела. Но значит ли это, что ржавчина диких злаков для культурной пшеницы не опасна? Нет, не значит. Мятлик и полевица инфекции не передают. А родич пшеницы эгилопс передает. Значит, правы были и те и другие ученые. Злаки разные, ржавчина разная, условия разные.

Знаток пшеничной ржавчины профессор К. Степанов попытался представить себе, как происходит обмен инфекцией между культурной пшеницей и дикими

злаками. То ли дикие травы служат убежищем для переживания неблагоприятного лета? То ли для зимовки? А может быть, летние споры могут зимовать под кустами, укрытыми снегом? На эти вопросы он не получил ответа. Слишком мало данных. Еще надо работать и работать!

Источником инфекции может быть и падалица. Она прорастает осенью. Всходы падалицы для ржавчины — идеальный субстрат. С падалицы ей легче перейти на поднимающиеся озимые. И вот тут нужно вспомнить о пернатых. Нередко на них сыплются обвинения, что расхищают с полей зерно. На самом же деле, когда проверят, оказывается, что собирают падалицу. Может быть, и не все, но многие. Если же создать этим собирателям режим наибольшего благоприятствования, то падалицы не будет, а значит, и инфекция ржавчины уменьшится?

Остается ответить на вопрос, который наверняка у вас возник: почему мир всполошился именно из-за ржавчины? Мало ли других болезней у хлебов? Тревога понятна. Ржавчина в короткие сроки способна уничтожить больше зерна, чем любая другая болезнь.

«В Северной Америке она иногда распространялась за несколько месяцев на площади свыше 8 миллионов гектаров пшеницы и уничтожала свыше четверти миллиарда бушелей зерна». За рубежом это подметили, и кое-кто уже подумывает, как бы использовать этот гриб для ведения биологической войны. Уже изучают способы накопления и хранения спор. Об этом сообщил недавно знаток ржавчины биолог Я. ван дер Планк.

Будем объективны. Вовсе не все ржавчинники столь опасны и всеразрушающи, как три вида на пшенице. Есть и такие, у которых можно поучиться. Некоторые, например, жесткую, жгучую крапиву превращают в сладкий и сочный десерт. Поселяются на стеблях. Обрабатывают их ферментами. И в том месте, где гриб поселился, ткани хозяина разрастаются, наполняются крахмалом и сахаром.

Нечто подобное происходит и с еловыми ветками, если на них закрепится ржавчинный гриб хризомикса Воронина. Концы ветвей — еловые лапки становятся сочными и сладкими, вполне съедобными. Хризомикса вызывает раздумья. Если с помощью ферментов грубая, твердая древесина превращается в лесное пирожное, то нельзя ли перенять этот способ у гриба? На вырубках еловых лапок остается великое множество. Сколько в них пропадает сахара и крахмала! Нет, ржавчинники еще нам пригодятся.

А теперь о вредных лесовиках. Некоторые ржавчинники нападают на сосну. В особенности на веймутову. Эту сосну за броскую внешность и быстрый рост

вывезли из Северной Америки и лет сто назад начали культивировать в Европе. Привезли и в Россию. Росла вдвое быстрее обычной нашей сосны и не боялась морозов, потому что происходила из северо-восточных штатов США.

У нас особенно удачно использовал несравненные качества этого дерева профессор В. Докучаев, ботаник, географ и почвовед. После убийственной засухи 1891 года он создал особую экспедицию, которая сажала образцово-показательные лесные полосы в Каменной степи Воронежской губернии. Для полос потребовалась надежная хвойная порода. Обычная сосна не годилась. В узких полосах она слишком широко разрасталась в сучья. Зимой под навалом снега сучья трещали и обламывались. Гибкие ветви веймутовой сосны легко и свободно пружинили, сбрасывая снежный груз.

Сажали нарядную породу и в парках и имениях. И вот в самый разгар триумфального шествия американского дерева по Европе стали раздаваться тревожные сигналы. Сосна начала болеть. Виновник — ржавчинный гриб перидермиум. Сосна страдала даже у такого знатока лесного дела, как помещик И. Шатилов. Его имение в Моховом Орловской губернии славилось своими интересными опытами в лесном деле и сельском хозяйстве. У других же совсем малоопытных хозяев сосна росла здоровой.

Вскоре причину выяснили. Сосна болела там, где рядом росла смородина — второй хозяин перидермиума. Или родич смородины крыжовник. Приходилось выбирать: либо крыжовник, либо сосна. У Шатилова в Моховом причина была иная. Егери решили запасти шишек на случай, если сосна погибнет. Сбивали их палками. Поранили ветки. В местах поранения и заселился ржавчинник.

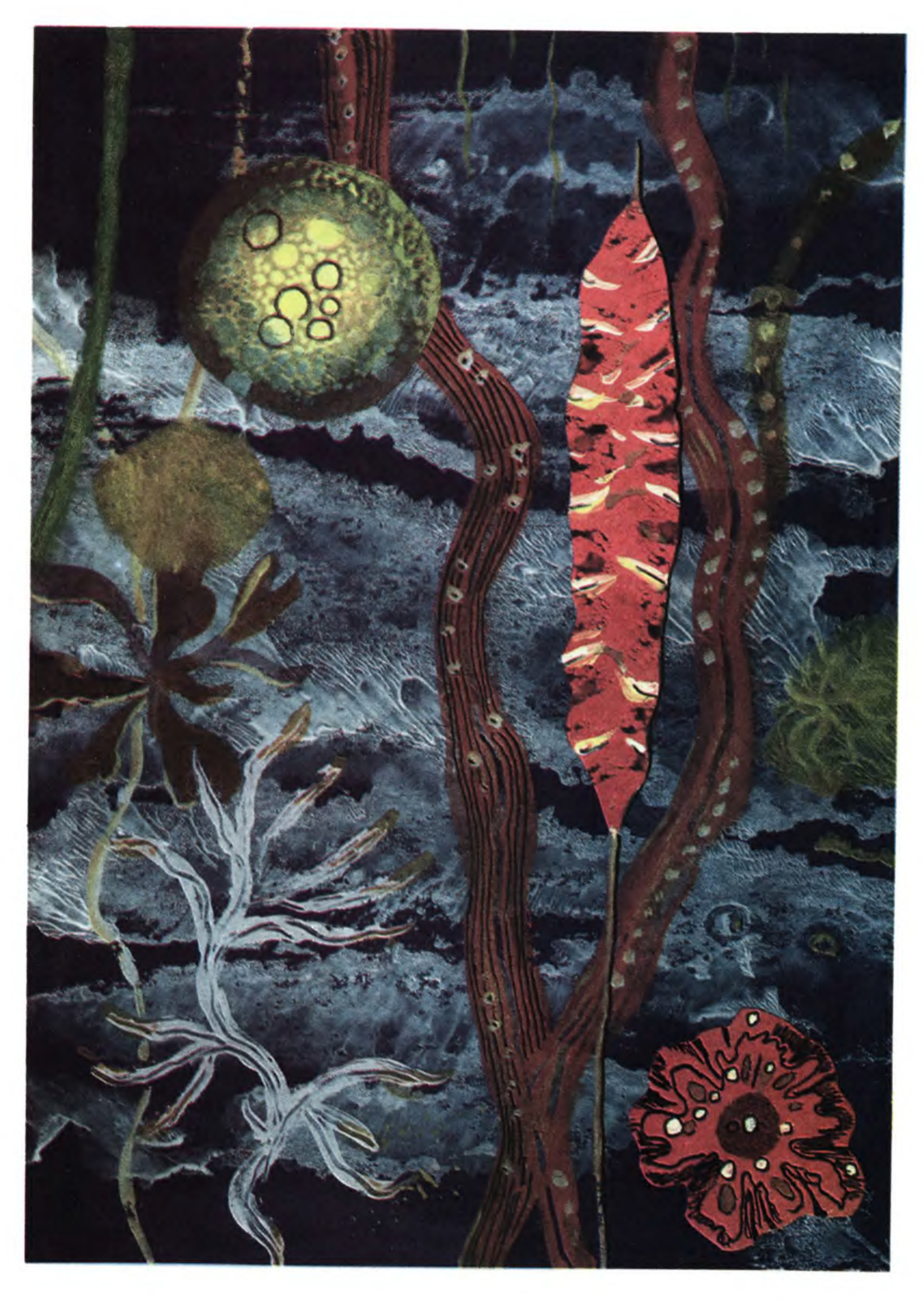
Конечно, страдает от рыжеспорового племени не только веймутова. И обычная сосна тоже. Во младенчестве. Но знак ржавчины остается на всю жизнь. Опять-таки страдает не везде, а только там, где по соседству имеется осина. Потому что для обычной сосны осина, что для веймутовой смородина. С осины весенней порою летят на молоденькие сосны споры гриба мелампсоры. Благодаря такому соседству нежный свежий побег сосны печально никнет к земле. Часто это бывает верхушка сосенки. Однако деревце редко засыхает, потому что гриб недолго гостит на сосне. К лету он снова удаляется на осину и устраивается уже капитально на ее листьях. Тогда на них появляются оранжевые пятнышки.

Несчастная сосенка болеет, а потом из спящих почек вырастает новый побег. Новая мутовка ветвей. Испорченная вершинка заменяется новой, но стволик уже искривлен. Он становится похож не то на вопроситель-

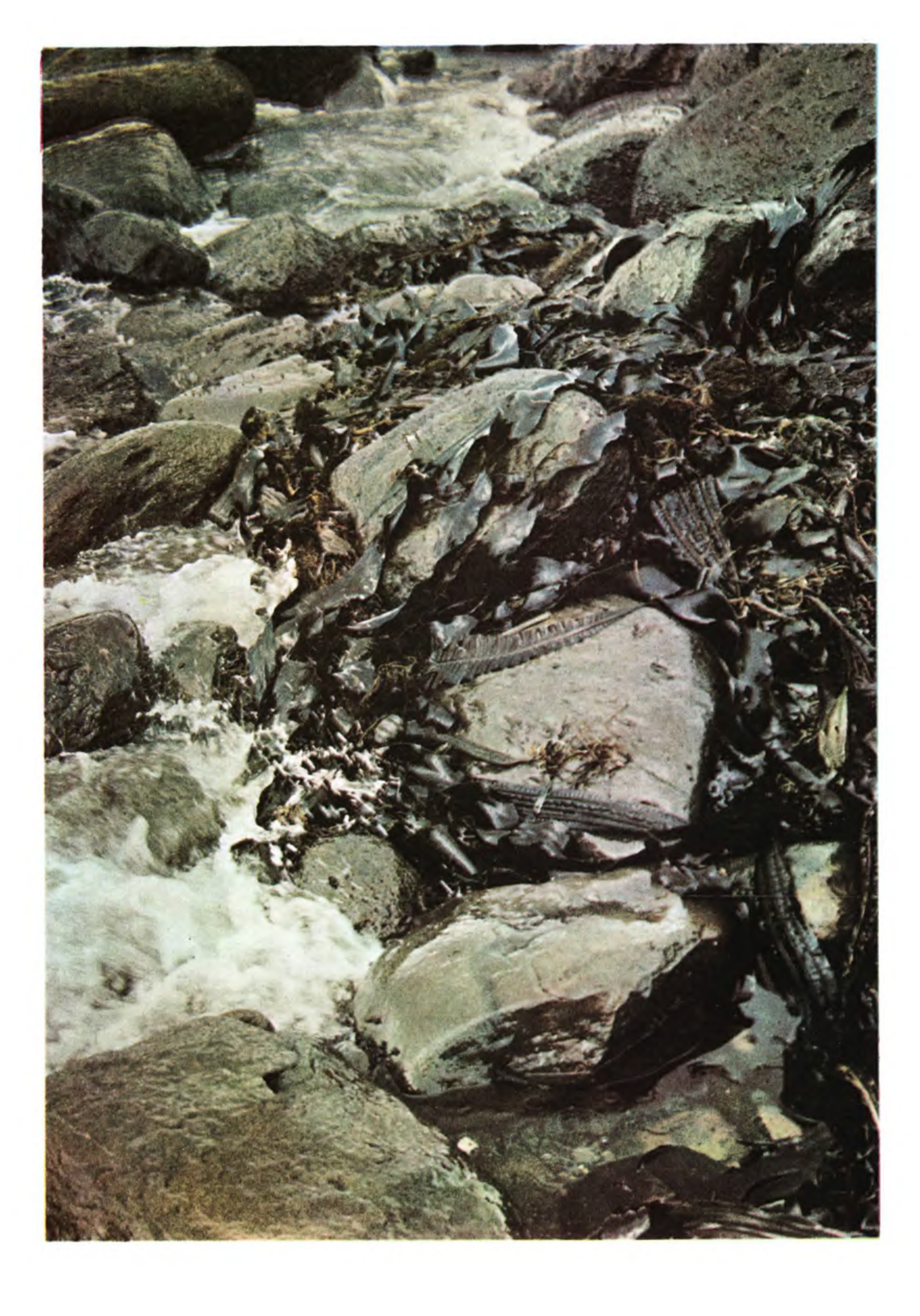
ный знак, не то на латинскую букву S. Если на следующий год гриб вернется, то появится еще одна буква S. И с течением времени сосна может превратиться в круглый, шаровидный куст.

Бывает, что закручивается не одна, а множество сосенок сразу. И лес тогда из них вырастает прямо-таки фантастический. Стволы похожи то на арфы, то на стулья, то на коленчатые валы от автомобиля, то на ступени лестницы. Чтобы такие случаи не повторялись, лесничие никогда не разводят питомники поблизости от осин. Отодвигают их метров на двести, чтобы не долетели с осины ржавчинные споры.

И вот тут возникает недоуменный вопрос. Почему именно на 200? Ведь споры ржавчины летят далеко. Пересекают континенты. Поднимаются выше гор. Проникают за тысячу километров. А тут какие-то двести метров! Вся хитрость здесь в том, что споры у ржавчинников разные. Их пять различных сортов. Больше, чем у любых других грибов. Далеко уносятся летние. Те, что вырастают оранжевыми подушечками на живых осиновых листьях. Летние сосну заразить не могут. Только осину. На сосну же должны попасть другие споры — весенние. Они появляются на сухих осиновых листьях, которые выходят из-под снега. Эти-то дальше 200 метров не летят.



ВОДОРОСЛИ



Не все растущее в воде — водоросли. Не все водоросли живут в воде. Водные папоротники и мхи, водные травы сюда не относятся. Тело водоросли — таллом — не имеет настоящих листьев, стеблей и корней, хотя есть у них органы очень похожие. Размножаются водоросли с помощью спор, часто подвижных, или вегетативно, хотя и не все. Большой длины, в десятки метров, достигают редко. Предельная длина неизвестна. Живут недолго. Обычно не больше 10 лет. Кроме воды, обитают на земле, на деревьях, камнях, на снегу.

Сине-зеленые водоросли — древнейшие из растений земли. Нитчатые или одноклеточные. Очень примитивны, даже ядра в клетках нет. Размножаются чаще простым делением. Многие фиксируют азот. Поэтому так легко заселяют самые бесплодные места. XX век обеспечил сине-зеленым водорослям новые возможности для расцвета. Все больше отвалов, заброшенных карьеров, терриконов, где они могут появляться, не боясь конкуренции. Загрязнение водоемов позволяет им разрастаться с удесятеренной энергией. Цветение воды встречается все чаще. Избавиться от него трудно.

Самый крупный отдел водорослей — зеленые, более 13 тысяч видов. Селятся в пресных водоемах, хотя есть и солоноводные. Есть одноклеточные, колониальные, многоклеточные. Больше метра, кажется, нет.

Самые крупные водоросли — бурые. Бывают по 10 и по 50 метров. Некоторые и длиннее ста. Живут по морям и океанам. Прикрепляются ко дну. Свободно плавающих мало. Дают пристанище и еду разной морской живности. Поселенцев на них не счесть.

Красные водоросли тоже морские жители. Габариты у них помельче, зато живут поглубже, правда, не все. Есть среди них

массовые виды. Длительного промысла не выдерживают. Тогда требуют помощи человека. Около 4 тысяч видов.

Диатомовые водоросли — основа планктона морей и океанов. Именно им (да еще жгутиковым) мы обязаны рыбным богатством. Большинство — одноклеточные. Стенки клеток пропитаны кремнеземом. Не разрушаются миллионы лет. Залежи кремнистых панцирей образуют многометровые слои. Обрастают в море и на суше всё, на чем можно поселиться: дно, камни, другие водоросли. Около 6 тысяч видов.

МОЖНО ЛИ УВЯЗНУТЬ В САРГАССОВОМ МОРЕ?

Действительно, можно ли? Старые моряки, ходившие на парусниках, рассказывали жуткие истории. Корабли запутывались в зеленой каше водорослей. Команды сходили с ума или умирали от жажды. Колумб якобы тоже чуть не застрял там. И даже сейчас некоторые считают, что препятствия для навигации есть. По крайней мере, в этом уверен профессор К. Боедийн — автор последней мировой сводки по растениям земного шара.

Но разберемся по порядку. Саргассово море значится на школьных географических картах. Его контуры известны довольно точно. Это овал, зажатый между 20—35 градусами северной широты и 40—70 градусами западной долготы. Гигантский круговорот, подгоняемый с одной стороны северным экваториальным течением, с другой — Гольфстримом. Вода самая соленая во всей Атлантике, самая чистая и самая голубая. Голубой цвет воды — цвет пустыни. Питательные вещества увлекаются тяжелой соленой водой в пучину. Как и во всякой пустыне, жизнь бедна. Из водорослей безраздельно господствуют саргассы.

Находились дельцы, желавшие собрать урожай даже с этого единственного огорода океанских пустынь. Как-никак масса большая. Не то пять, не то десять миллионов тонн. Однако когда прикинули, сколько придется на квадратную милю, оказалось ничтожно мало. Всего три тонны с половиной. Вылавливать водоросли слишком дорого. Все равно что выцеживать золото из морской воды. Вот теперь, если с этой меркой подойдем к обилию саргассовых водорослей в Саргассовом море, станет ясно, что их слишком мало, чтобы помешать навигации. Затормозить крупное судно растения, столь редко

рассеянные в воде, вряд ли могут. Впрочем, знатоки утверждают, что лодку, спущенную с корабля, задерживают. Приходится поднимать ее обратно.

Но бывало и такое. Датский биолог О. Винге рассказал о корабле, который шел через Атлантику из Ливерпуля. В одном месте попали в такую гущу водорослей, что на все четыре стороны не было видно свободной воды. Нос корабля прорезал саргассовый огород, словно ледяную шугу. Лишь за кормой тянулась узкая борозда воды. Боясь, как бы не оборвался лаг, его убрали, пока не выбрались из лабиринта.

Сам саргасс выглядит ветвистым кустиком. Длиною в полметра, а то и меньше. Метровые кусты кажутся великанами. По веточкам разбросаны узкие пильчатые листья. Все растение облеплено воздушными пузырями, словно спелыми плодами. Португальцы, как увидели впервые, так сразу же назвали «саргой» — «виноградом». И море вначале называли не Саргассовым, а Виноградным. Ботаники сохранили название моряков, только добавили к нему видовое — «баццифериум» — «ягодный».



Почти весь кустик саргасса погружен в воду. Снаружи торчат только виноградоподобные пузыри да несколько листочков. Они выполняют роль парусов. Ветер гонит кустик за кустиком. Те друг друга догоняют. Сцепляются вместе. К ним пришвартовываются другие. Возникает длинный саргассовый эшелон. Тот же Винге писал, что однажды судно нагнало такой эшелон. Полтора часа шли полным ходом мимо него, а саргассовая процессия так и не кончилась. Судну пришлось свернуть в сторону. Судя по скорости корабля, длина вереницы водорослей превышала три-четыре морские мили (5,6—7,4 километра).

Говорят, что Колумб именно саргассам был обязан открытием Америки. Встретив виноградоподобную траву, он решил, что земля близка (по привычке считал, что каждое растение обязано укрепляться на дне). На самом деле глубина Саргассова моря три тысячи метров. Где уж тут прикрепляться. Саргасс приспособился и обошелся без дна: плавает свободно, ведет самостоятельный, независимый образ жизни. Эта самостоятельность долгие годы не давала покоя ботаникам.

Одни утверждали, что растения Саргассова моря принесены с прибрежий Карибского бассейна. Там саргасс растет прикрепленным ко дну, как полагается. Волны смывают его со скал. Течения увлекают в гигантский круговорот, откуда нет выхода. Там водоросли остаются до тех пор, пока не отживут положенный им срок. Тогда тонут, а на их место прибывают новые пополнения.



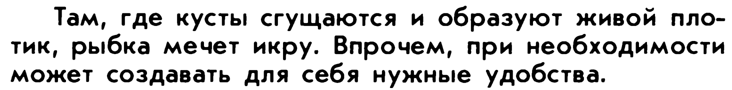
Противники этой теории выдвинули серьезные возражения. Плавучие саргассы заметно отличаются от своих прибрежных собратьев. Меньше ростом Размножаются только вегетативно. Полового размножения нет. У прибрежных есть. До сих пор ягодного саргасса возле берегов, кажется, не нашли. В общем, если саргасс и занесло в круговорот от берегов, то в очень далеком прошлом. С тех незапамятных времен он ведет независимую жизнь.

Профессор А. Богоров, советский океанолог, напоминает, что есть и третья версия. Уже совсем фантастическая. Согласно ей саргассы и их свиту считают выходцами из легендарной Атлантиды. Гигантский материк опустился и исчез под волнами. Саргасс остался на волнах.

Дискуссия зашла так далеко, что в ход пустили бутылки, не раз выручавшие моряков в трудных ситуациях. Пусть укажут, куда и как путешествует саргасс. 535 бутылок из-под шампанского сбросили в Саргассово море в 1912 году. И в следующем, 1913-м. В каждую бутылку насыпали немного песка, чтобы плавала торчком. Горлышко залили смолой. Внутрь вложили инструкцию: найдешь — сообщи, где и когда выловил. Другую партию в 180 бутылок расшвыряли за пределами Саргассова моря на пути дрейфующих от берега саргассов. Эти последние должны имитировать прибрежный саргасс. Судьба их сложилась удачно. 24 штуки выловили. Многие из них уплыли за 3 тысячи морских миль. Те же, что кружились в Саргассовом море, почти все там и остались. Носились по волнам. Постепенно обрастали водной живностью. Тяжелели. Опускались в глубокие слои. Там давление сокрушало их, как пустые орехи. В общем, эти опыты мало что дали.

Так или иначе, саргассовое сообщество вдали от берегов существует. В гуще листьев находит убежище и еду разнообразная живность: несколько видов моллюсков, крабы, всевозможные черви и даже рыбы. Все они окрашены под цвет саргасса — оливково-коричневые. И по форме похожи на его листья. Камуфляж отменный.

Особенно преуспела в этом саргассова рыбка. Внешность ее настолько подогнана к водоросли, что лучшей загадочной картинки и не придумаешь. Пожалуй, она больше похожа на саргасс, чем на рыбу. Зубчатые длиннейшие плавники как длинные зубчатые саргассовы листья. Даже нос зубчатый и похож на листик. Мало этого. Листья саргасса постоянно закрапаны белыми известковыми точками приставшей живности. Тело саргассовой рыбки тоже усеяно белыми точками. И движение копирует в точности колебание листьев водоросли.



Там, где кусты сгущаются и образуют живой плотик, рыбка мечет икру. Впрочем, при необходимости может создавать для себя нужные удобства.

Вот что сообщили члены экспедиции на судне «Челленджер» в 1873 году. Заметили в Саргассовом море крупные плавающие шары размером с арбуз. Послали лодку и выловили несколько штук. Доставили на борт. Каждый шар представлял собою тесно спрессованные саргассы, туго-натуго стянутые крепкими нитями. Внутри склад икры. Ясное дело, рыбки смастерили. Но как? Откуда у мелкой рыбешки такая силища? Как удается ей сжимать водоросли в круглый шар? Наконец догадались: рыбки лишь связывают вместе несколько кустов, водоросли продолжают расти и натягивают нити. Сами себя прессуют. Это очень обрадовало сторонников теории независимой жизни саргассов. Раз растут в море так быстро, значит, никакое дно им не нужно и ниоткуда они не принесены!

Мелкие животные обрастают кусты саргасса иной раз так густо, что перегружают их и тянут на дно. Особенно известны в этом отношении мшанки. Они обволакивают растение известковой броней, которая становится могильным камнем саргасса. Однако наш пловец уж не столь беспомощен в своей родной стихии. Недавно биолог М. Крейг сообщила любопытный факт. Чем больше бремя пассажиров, тем обильнее водоросль выделяет антибиотики. Может быть, они нацелены против нахлебников?

Итак, вечно движется гигантский маховик Саргассова моря. Вечно кружатся плавучие саргассовы огороды, то сдвигаясь в длинные эшелоны, то распадаясь на мелкие островки. А вместе с ними и поселенцы, которые рождаются, живут и умирают, ни разу не увидев суши. Исключения, конечно, есть. В первую очередь угорь — рыба для Европы обычная. Проживает угорь в Европе, но икру мечет далеко от ее берегов, именно в Саргассовом море. До сих пор считали, что для этой цели угорь отправляется в долгое и опасное путешествие за 3—5 тысяч миль. И хотя никто до сих пор не видел в голубой пустыне взрослых угрей, молодняк рождается именно там. Он потом возвращается на родину, затрачивая на это три долгих года.



Заросли саргассов и тут выполняют роль питомника. Отсюда стартуют молодые угрята (кстати, похожие не на родителей, а на листик! Может быть, это тоже камуфляж?). Плывут не только в Европу, но и в Северную Африку, и к берегам Америки. До Северной Америки путь короче. Они добираются туда через год. В последнее время предположили, что взрослые угри идут на икрометание именно из

Америки, а молодые угрята потом уплывают в Европу. Так это или не так, важно одно: саргассы обладают странной притягательной силой для этих змееподобных рыб. В чем причина, пока не понятно.

Бывает, что вся веселая ассамблея живых существ во главе с саргассом неожиданно исчезает из поля зрения. И тогда кажется, что многие миллионы тонн зелени лишь плод воображения, красивая легенда. Ведь некоторые считают Саргассово море несуществующим. Приедут по адресу, найдут координаты, а там лишь голубая вода. И никакой живности. Для саргассов характерна одна особенность, одна черта в их биологии, которая позволяет водорослям временами как бы исчезать. Их удельный вес близок к морской воде. Время от времени, смотря по сезону, саргассы могут погружаться глубже или всплывать. Как это происходит, еще предстоит выяснить.

Так до сих пор Саргассово море остается одной из недочитанных страниц летописи океана. Во всяком случае, иногда его считают жалкой моделью тех грандиозных скоплений морских существ, которые благоденствовали на нашей планете в отдаленные времена эры водорослей. Последним свидетелем того, как жизнь начиналась в океане...



Теперь о других саргассах. Много их на Дальнем Востоке. Так много, что даже свиней откармливают. Японцы на Новый год украшают свои жилища связками саргасса слабого. Называют его «моко». Может быть, украшение — дань уважения растению, которое обеспечивает улов рыбы, а следовательно, и благополучие японской семьи? Плавающие островки саргасса бледного окружают Страну восходящего солнца. Это живые нерестилища. Самые разные виды рыб стремятся к ним, чтобы отложить икру. Их личинки в гуще саргассов так же надежно застрахованы от нападения хищников, как и в голубом овале Атлантики. И обеспечены пропитанием. Саргасс бледный растет у нас возле Сахалина. Тут он громадный, метров до двух и даже до четырех с половиною. Собрат бледного — саргасс Миябе там тоже растет. Оба прикреплены ко дну.

Обычно далеко на север эти тропические жители не забираются. По крайней мере в нашем полушарии. Уже в Красном море постепенно редеют, уступая место своей родственнице — цистозейре. Однако это правило было нарушено в феврале 1973 года. У берегов Великобритании обнаружили заросли саргасса туполистного. Сначала немного. Потом больше. За всю историю Англии никто и никогда здесь саргасса не встречал. Не иначе, как завезли случайно из Японии. Может быть, с устрицами. Или просто об-



«Черные бороды» цистозейры дают приют миллионам подводных жителей. Потом их собирает кефаль.

рывок куста зацепился за корпус корабля, который эти устрицы вез. Ведь достаточно пятисантиметрового кусочка, чтобы из него вырос новый таллом и дал споры. И хотя водоросль была вдвое меньше, чем на родине, в Тихом океане, все же ее плети выросли метра по четыре.

Саргасс еще никак не проявил себя с плохой стороны, а уж английские рыбаки забеспокоились. А что, если вытеснит местные водоросли? А что, если будут рваться и путаться в его зарослях рыболовные сети? Срочно в Портсмуте созвали биологов. Может быть, начать искоренять пришельца, пока он не натворил бед?

ЦИСТОЗЕЙРА НА ЯКОРЯХ

Цистозейра бородатая — водоросль совсем не выдающаяся. Не выделяется размерами. Высотой всего около метра. Если выбросит на берег волной, лежит на галечке этакая черная борода. Ветвистый кустик с ниточками-листочками. Однако знатоками на Черном море цистозейра почитается больше всякой другой. По крайней мере, именно ей мы обязаны уловами кефали. Не будь цистозейры, рыбакам пришлось бы ограничиваться килькой или другой мелочью. Не было бы кефали. Именно в чернобородых

зарослях нагуливает черноморская аристократка свое вкусное мясо. Сама цистозейра для кефали не очень съедобна. Объедаются только верхушки. Зато ее спутники! Их у цистозейры не меньше, чем у саргассов.

На цистозейровых веточках налипает множество диатомей-кремнеземок и других одноклеточных водорослей. Так много, что кустик кажется пушистым. На одном кустике многие миллионы. Селятся и более крупные. Иной раз такие, что больше самой хозяйки. Животных тоже тьма. Здесь множество рачков-бокоплавов, клещей, разные моллюски, нематоды и остракоды, всех не перечесть. Чтоб удержаться и не быть сброшенными с ветки, приспосабливаются по-разному. Остракоды ползают, цепляясь коготками, полихеты — щетинками. Клещи приклепляются к «черной бороде» длинными ногами. Временные поселенцы — крабы прибывают в цистозейрову обитель только в спокойную погоду. В шторм укрываются в щелях среди камней. Крабы-пауки веточками цистозейры украшают тело. Накалывают их себе на шипы для маскировки.



Вся эта братия извлекает большую пользу от своей хозяйки. В цистозейровых зарослях всегда некоторое затишье, не так сильны удары волн. Конечно, прибой грохочет и здесь, но плети цистозейры упруго сгибаются, и мириады пассажиров особенно не страдают при столь надежной амортизации. Тут они спасаются и от катящейся гальки, которая в другом случае стерла бы их в порошок. Да если бы не было чернобородой, разве уместилась бы на дне вся масса ее сожителей?

Сама водоросль большой выгоды от пассажиров не имеет. Летом, в жару, ее молодые побеги находят защиту под слоем облепившей мелочи. К тому же животные снабжают водоросль углекислотой, а это важная статья дохода. И пожалуй, главное — якоря. Они у цистозейры моллюсковые. Когда выбросит на берег «черную бороду», вместе с ней лежит на гальке и якорь — серая раковина со спичечную коробку величиной.

43 вида рыб блаженствуют в зарослях цистозейры. В особенности хамса и ставрида. Откладывают икру на ее веточки. Удобное место служит как бы даровым инкубатором. Жаль только, что великолепная «черная борода» не выносит загрязнения воды. Постепенно она уходит из оживленных портов, отступая в сторону открытого моря, и наконец исчезает. Правда в Севастополе ее можно выудить прямо с берега в центре города возле Института биологии южных морей. Видимо, за чистотой воды в городе постоянно следят.

ДЛИННЕЙШИЙ ИЗ ДЛИННЫХ

В старинных журналах можно иногда найти любопытные картинки. Идет трансокеанский лайнер, но путь ему преградил морской змей. Над носом ко-

рабля нависла зубастая пасть. Далеко за кормой маячит длинный, извилистый хвост.

Насчет зубастой головы журналисты явно присочинили, что касается хвоста и размеров, то преувеличения почти нет. Единственная поправка: хвост на самом деле не хвост, а змееподобная часть макроцистиса, самой крупной из водорослей. Листьев на нем великое множество, длинных и узких, как галстуки. Сходство с этим предметом мужского туалета усиливается еще и тем, что есть некоторое подобие галстучного узла. Это воздушный пузырь, которым снабжен лист. Он выполняет роль поплавка. На поплавках и держится громоздкое сооружение, легко и свободно извиваясь по волнам.



Насчет длины макроцистиса существуют разные мнения. Если взять свежие источники, то в обзоре английского ботаника Г. Прескотта указывается: от 60 до 213 метров. Профессор К. Боедийн в последней мировой сводке дал еще большую цифру — 1000 футов, то есть примерно 300 метров. Правда, осторожности ради добавил: «как говорят». Надо понимать, что сам он такие громадины не измерял, но полагает, что цифра верна. Если считать, что секвойи и эвкалипты едва превышают сто метров в высоту, то макроцистис их намного обогнал.

При таких габаритах макроцистис не только выдерживает убийственную силу волн, но способен гасить их. И где? На «ревущих сороковых» широтах. Именно здесь поднимаются его волноломы. Грунт для поселения выбирает надежный, каменистый — подводные скалы на глубине 20—30 метров. Там заякоривается намертво. Если волны все же осилят, рушится скала, но не водоросль. Иногда находят сорванные с места «змеи». Они блуждают по воле стихий, не расставаясь с глыбой камня, как не расстается цистозейра с моллюсковым якорем. Блуждают неделями. И не удивительно. Ведь гибкий стебель, имитирующий якорную цепь, толст, как бревно. Прочность соответствующая.

В жизненном пути гигантской водоросли есть одно не совсем понятное явление. Не ясно, как удается молодняку закрепиться на глубине в 20—30 метров. Профессор Э. Корнер предполагает, что спора прорастает на мелководье на глыбе скального грунта. Образовавшаяся рассада облюбовывает камешки. У каждого экземпляра водоросли свой. Затем проносится шторм. Волны поднимают растеньица вместе с камнями-якорями и увлекают их от берега. Выполняя роль грузила, камень уносит в пучину юный макроцистис. Там он остается на дне и вытягивается, взрослея, до кромки воды.



На Калифорнийском побережье макроцистис заготавливали давно, еще перед первой мировой войной. Использовали для удобрения и как сырье. Всего три десятилетия понадобилось, чтобы уничтожить подводные леса. Живой волнолом исчез. Теперь волны свободно атакуют берега. Калифорнийцы спохватились и хотели было начать посадки, да оказалось, что водоросль совершенно не изучена и никто не знает, с чего начать. Пришлось потратить 200 миллионов долларов, чтобы наскоро пронаблюдать за тем, как ведет себя длиннейшее живое существо Земли. Затем взялись за разведение. Чтобы восстановить подводные леса у Лос-Анджелеса, пришлось сначала засаживать залив Палос-Вердес, ждать пять лет, пока макроцистис приживется, и уже оттуда везти в столицу штата Калифорния.

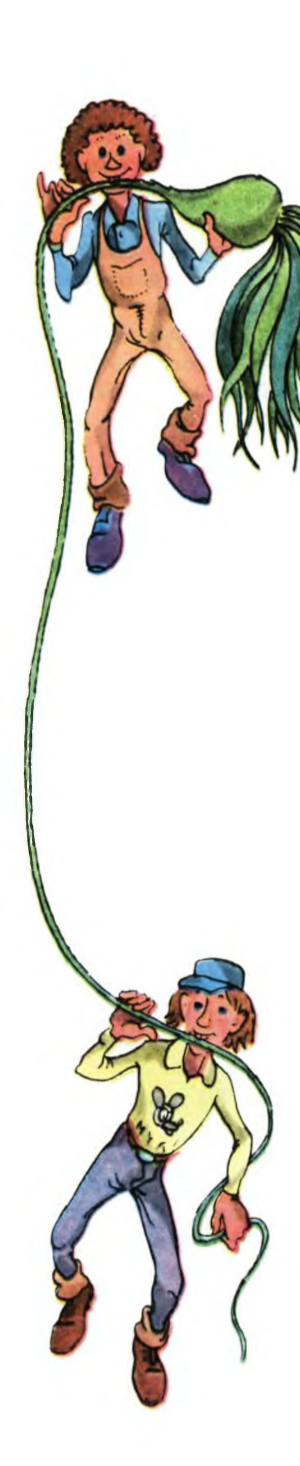
Прижившись, водоросль растет быстро, прибавляя 5—10 сантиметров в день. С такой скоростью прирастает в лучшие дни лета наше таежное высокотравье. А ведь макроцистис обитает в довольно прохладной водичке, где температура от нуля до 20 градусов Цельсия. Штормовой мыс Горн, мыс Доброй Надежды — его стихия. Скалистое побережье Тихого океана занимает на севере до самой Аляски. На юге придерживается холодного течения Гумбольдта. В наших водах макроцистис не растет. У нас ему холодновато. Правда, как-то занесло небольшой экземпляр в наши воды на Дальнем Востоке. Выловили. Засушили для гербария. Вторично отыскать не удалось.

Заинтересовались макроцистисом французы. В 1973 году послали рабочую группу в Южную и Северную Америку убедиться, какую пользу приносит «морской змей». А польза немалая. Решается сразу несколько проблем. Подновляются оскудевшие рыбные запасы. Оживляется спортивное рыболовство. Улучшается навигация. Даже побережье чище становится. Да еще из макроцистиса добывают альгинаты и массу других полезных вещей. Итак, выгодно, полезно, гигиенично. С этой информацией французы вернулись на родину. Посадка водорослей — дело стоящее!

Перед отлетом собрали куски слоевищ «морского змея» у побережья Южной Америки, поместили в холодильник, погрузили в самолет и через океан. Дома в морской лаборатории проращивали споры в прохладной водичке. Пятисантиметровую рассаду высадили в море на 10-метровую глубину. Сажали в феврале, а к августу пластины макроцистиса заколыхались на поверхности моря. Впервые у берегов Бретани.

ГОЛИАФ НОМЕР ДВА — НЕРЕОЦИСТИС

Нереоцистис — морской голиаф номер два. Размеры несколько скромнее, однако тоже внушительные. В среднем метров 50. Впрочем, цифры называют тоже разные. Наибольшие экземпляры будто бы достигают 90 метров. Самое замечательное, что вся



махина вырастает за год! Конструкция у нереоцистиса несколько иная и на «морской змей» непохожа.

Поплавок один, но какой! Формой как турнепс, только крупнее. На нем веером сидит десяток листьев, длинных и нераздельных. Все сооружение дрейфует на длиннейшем стебле, заякоренном, как и полагается, на каменистом дне. Штормы отрывают с якорей плавучих колоссов. Доносят до наших границ. Их выбрасывает на берега Командорских островов.

Будучи однолетником, нереоцистис вынужден каждый год готовить себе смену. Но даже тот, кто знаком с завидной плодовитостью полевых сорняков, бывает поражен фантастическим количеством спор у нашего подводника. Одна особь за лето выпускает в свет 4 триллиона штук! Когда компания отчаливает от материнского растения и пускается в самостоятельное плавание, вода становится белой, точно молоко вылили.

Избыток спор, однако, вполне объясним, если учесть, что в океанах немало охотников до гигантской водоросли. В первую очередь морские ежи. Нереоцистис не очень питателен и встречается в морях гораздо реже, чем другие жители царства Нептуна, однако ежи по не вполне понятным соображениям предпочитают из водорослей именно эту. Биологи выстроили в ряд все жертвы, которые значатся в меню морских ежей. Нереоцистис занял первое место. На последнем оказались самые питательные и самые доступные для ежей виды из рода агарум.

Итак, парадокс подводного мира. Тучный агарум игнорируется, тощий нереоцистис пожирается в несметных количествах (сумму калорий набрать-то надо!). Думают, что агарумы содержат вещества, отпугивающие ежей. Нереоцистис таковых не создал. Пошел по другому пути, выработав свойство беспредельного размножения.

Самой большой достопримечательностью морского голиафа считают, однако, не число спор, а способность при дыхании выделять угарный газ. Именно окись углерода, а не углекислоту. Английский ботаник Г. Даддингтон остроумно заметил, что в этом смысле нереоцистис напоминает автомашину, в выхлопных газах которой, как известно, окиси углерода предостаточно.

Обитает питомец Нептуна по Тихоокеанскому побережью от Алеутских островов до Калифорнии. В свое время приобрел особую популярность у американских школьников. Случилось это после того, как медики обнаружили у них йодную недостаточ-

ность. Больше половины ребят имели явные признаки развивающегося зоба. Обычное лечение йодом мало устраивало. После него начиналась другая болезнь — хронический насморк. Тогда вспомнили о водорослях. Йод в них в лучшей форме — органической. Однако как заставить детей есть скользкое и соленое, ремнеподобное лекарство, да еще помногу, да несколько раз в день? Выход все же нашли. Проварили куски слоевищ в сахаре. Сделали конфеты.

Результат превзошел все ожидания. Школьники высоко оценили новый препарат. Некоторые умудрялись съедать по 600 граммов конфет сразу, чем приводили в трепет любящих родителей. Однако обошлось без последствий. Ни у кого не расстроился желудок. Не было ни тошноты, ни рвоты, ни изжоги.

МОРСКАЯ КАПУСТА МОРСКИЕ ЕЖИ, КАЛАНЫ И КРАБЫ



Морской капустой ламинарию, видимо, назвали не за внешность, а за гастрономические качества. Еда вкусная и полезная. Облик же изменчив. Та, что растет у европейских берегов в Атлантике,— ламинария пальчаторассеченная,— еще может немного напомнить капусту. Пластинка ее слоевища в общем округлая, как капустный лист, хотя и рассечена на ленты. О наших дальневосточных капустах этого не скажешь.

Самая известная, ламинария сахаристая, похожа на обычный солдатский ремень. Только подлинней да пошире. Метров пять-шесть длиной и в ширину две-три ладони. Когда наступает время отлива и океан уходит от берега, заросли ламинарий остаются на суше и распластываются по валунам коричневыми змеями. К этим валунам они и крепятся специальным круглым диском — подошвой. Крепятся намертво, как макроцистис. Сразу не оторвешь. Ремень ламинарии спружинит, натянется и, наконец, лопнет. И упадет, скручиваясь у ног скользкой блестящей лентой.

Когда высохнет, покроется сладким белым порошком: словно в муке вываляли. Откуда и название сахаристая.

Все ламинарии — жители холодных вод. Больше их в северном полушарии, меньше в южном. Сахаристая встречается от моря Лаптевых до Пиренейского полуострова. Примерно в тех же широтах и в Северной Америке. Пальчаторассеченная — по всей Северной Атлантике. Длинноствольная — по тихоокеанскому бассейну. Если попадают в теплую воду, селятся на глубине. В Бразилии уходят в пучину метров на 50 и даже на 80.



Как ни прочны узы, связывающие ламинарию с грунтом, они обрываются, когда шторм становится невыносимым.



Огромен океан. Колоссальны запасы ламинарий. И вот это всемирное капустное царство стало за последнее время скудеть и разрушаться. Причины называют разные. Перепромысел. Штормы и натиск ледяных торосов. И наконец, уже знакомые нам ежи (и тут поспели!). В природе эти колючие беспозвоночные под строгим контролем. Они любят ламинарии не меньше, чем макроцистис и нереоцистис, и готовы при возможности сожрать все подводные луга, что им раньше не дозволялось. Однако под напором цивилизации все меняется.

Прежде чем разъяснить, что изменилось во взаимоотношениях ежей и капусты, вспомним один факт, имевший место несколько лет назад. Два американских биолога, Д. Истис из Аризонского и Д. Пальмисано из Вашингтонского университетов, изучали жизнь Алеутских островов. Их внимание привлекли острова Крысиный и Ближний.

Острова одинаковы по своему географическому положению и по природным условиям. Их омывает одно море. Но на Крысином жизнь бьет ключом. В воздухе парят белоголовые орланы. На берегу лежат тюлени. В водах, пробираясь сквозь переплет ламинарий, блестит чешуей полосатый жирный терпуг.



На Ближнем жизнь замерла. Ни орланов, ни прочей живности. Подводные луга точно косилкой скошены.

Их съели морские ежи. Съели морскую капусту на 75 процентов. Исчезли луга, удалилось и зверье.

На Крысином ежи тоже живут, но там они соблюдают меру и съедают всего один процент ламинарий. Не то чтобы не хотели съесть остальное. Просто их сдерживают морские выдры — каланы. Этот симпатичный хищник не прочь полакомиться ежами. И пока калан не истреблен, он регулирует численность морских ежей. На Ближнем люди истребили каланов, и результат не замедлил сказаться.

Не будем, однако, слишком переоценивать роль морских выдр. Есть и кроме них регулировщики в морских пучинах. Царство Нептуна многопланово. Кроме каланов, не прочь позавтракать морскими ежами еще и омары, и крабы, и морские птицы. Досадно, что именно они соблазнили морских промышленников в прошлом и соблазняют в наши дни. Экосистема океана, лишившись нескольких звеньев, стала работать с перебоями. И это сказалось в первую очередь на зарослях ламинарий.

Впрочем, сваливать всю вину за разгром капустных лугов на одних ежей было бы несправедливо. Есть нарушители и кроме них. В особенности моллюски.

Прелестное голубое блюдечко — моллюск по имени патина, с яркими голубыми лучами на раковинах — кормится морской капустой, а другой, не менее привлекательный — лима обосновывается среди капустных зарослей капитально, устраивая гнездо у подошвы водоросли.

Иногда, правда, несчастье помогает ламинариям освободиться от нахлебников на некоторое время.

Бывает, что разольется нефть с танкеров. Морские ежи и другие обитатели гибнут. Морская капуста пользуется передышкой и разрастается обильно и широко.

Даже в обычной природной обстановке эта водоросль ведет себя не совсем обычно. Летом, в самое теплое время года, когда другие северные растения торопятся расти и дают максимум продукции, морская капуста ведет себя как раз наоборот: тормозит или вообще прекращает рост. Пальчаторассеченная начинает расти в сентябре — октябре, когда наземные травы готовятся к зиме. В Южной Норвегии самый быстрый рост ее в феврале, когда травы спят под снегом. Зато летом, когда температура поднимется до 18 градусов, обстановка идеальная для роста — ламинария как бы замирает. Если же еще ртутный столбик поднимется на два деления, тогда чуть ли не погибает.

Алария — полная противоположность ламинарии. Капуста от силы пять метров длиной. Алария — 20, а то и все 45! С макроцистисом поспорить может вполне. В наших водах алария — гигант. Рекордсмен. Уникум. У берегов Командорских островов образует настоящие подводные леса. Только в лесах этих пусто. Другое дело на капустных лугах. Там жизнь бьет ключом. Какой только живности нет!

Алария живет одна. Рыбы избегают откладывать икру в ее зарослях. Их косяки обходят фронт аларий стороной. Нет в гигантских лесах ни морских ежей, ни морских звезд. Только изредка появляются мшанки и гидроиды, да и то, пожалуй, случайно.

И все же аларии — существа далеко не бесполезные для животного мира. И для растительного тоже. По крайней мере, ламинарии своим процветанием обязаны им. Об этой связи чуточку позже. А сейчас представим себе портрет аларии. Скроена она в виде длинного ремня с пустотелым ребром посредине. В ребре воздух. Он позволяет водоросли плавать по волнам. Алария заякоривается на камнях так же прочно, как и другие бурые водоросли. Там, где стебель переходит в пластину, у аларии нечто вроде бантика. Розетка маленьких пластин. Когда наступает отлив, плети налегают друг на друга, перекрещиваются, сплетаются. Образуется такая каша, сквозь которую на шлюпке невозможно пробиться.



Во время прилива хаос плавающей зелени напоминает скопище надувных матрацев для отдыхающих. На Командорах их называют капустниками. На капустных матрацах любят понежиться наши знакомые — каланы. Если во время отлива обнажатся камни и на них налипнут, высыхая, алариевые плети, каланы расположатся именно здесь, но не на голом камне. Не кормиться приходят туда, а отдыхать. Кормятся в другом месте. В алариевом лесу есть нечего. Зато отдых превосходный. Во-первых, волнения нет. Алария гасит его не хуже макроцистиса. Во-вторых, убежище и защита от хищных касаток. Поэтому блаженствуют морские выдры на матрацах не только в свободную от еды часть дня, но еще и ночью.

Досадно лишь то, что сезон отдыха у этих симпатичных животных не так уж велик. Во всяком случае, он короче, чем наше время летних отпусков. Уже в середине июля на Командорах начинаются штормы. И как ни прочны якоря у аларий (похожи на гигантские луковицы!), они не выдерживают. Рвутся и стебли. Волны вышвыривают часть оборванных пластин на берег, и они громоздятся там темным коричневым валом. К концу августа все кон-

Багряный наряд филлофоры, вечно блуждающей по дну и нигде не имеющей пристанища.



чено. Капустники исчезают до следующей весны. Беднягам каланам приходится теперь жаться ближе к берегу.

Только в марте начинают вновь отрастать подводные леса аларий. В апреле их станет больше. В мае войдут в полную силу. И тогда снова на воде появятся матрацы для летнего отдыха. Капустники займут свое законное место на мелководьях и банках, окружая Командоры прерывистым кольцом.

Создавая удобства для каланов, аларии обеспечивают умножение их рядов и соответственно уменьшение ежовых легионов, которые выедают морскую капусту. Кроме каланов, на матрацах проводит свой летний отдых и нерпа.

Особый вид придает подводным лесам лессония. Внешне она напоминает одним пальму, другим — деревья каменноугольного периода. Лессония тоже из бурых водорослей. Ствол у нее прямой и толстый. Ветви печально изогнуты, затем повисают, что придает всему растению плакучий вид. Правда, ростом лессония всего метра полтора или два, но в других местах вытягивается и на все 15. Самая крупная лессония чернеющая (нигресценс) встречается у перуанского побережья. Ее крона колышется, как листья пальм во время бури. У нас растет одна из двухметровых — ламинариевидная. Обитает в северной части Охотского моря. На юг, в теплые воды не идет.

КАТЯЩАЯСЯ ПО ДНУ

В 1908 году новенький траулер «Федя» вышел на просторы Черного моря. Закинули трал. Он выволок из морской глубины целую гору красной водоросли филлофоры. Ею завалили всю палубу. Вместе с филлофорой прибыла с морского дна и многочисленная свита. Все окрашены в красный цвет, как и их хозяйка. Красные рыбки. Фиолетово-красные черви: мелкие красные портунусы, коричнево-красные идотеи. Даже у червей-нереид и у тех по краю спины шла оранжево-красная полоса. Полная гармония. Вся живность отлично приспособлена к филлофоре и пользуется ее защитой. Оттого и окраска у всех примерно одного тона.

Примерно так рассуждал старший зоолог из Севастополя С. Зернов, будущий академик, изучая красную гору филлофоры. Однако красноцветный зоопарк занимал его ум не больше, чем сама водоросль. Это странное существо принесло с собою массу недоуменных вопросов. Такое обилие на дне, какое встретил «Федя», наблюдалось далеко не всегда, а только в том случае, если судно шло с запада на восток. Если же двигалось с севера на юг, то иной раз за целый час не удавалось выудить ни грамма. Затем неожиданно богатый улов, и снова час хода вхолостую.



Самое замечательное, однако, что филлофора в Черном море разная. Этот багряный ветвистый кустик, который уместится на ладони, выступает как бы в двух лицах. Одна его форма обитает у берегов. Толстой и прочной подошвой прикрепляется ко дну. Другая, очень похожая, живет самостоятельно, наподобие саргасса ягодного. Только не плавает, а лежит на дне. Судя по уловам, запасы ее огромны.

А поскольку филлофора — водоросль полезная и дает агар-агар, Зернов решился очертить ее подводные границы. Плавал на разных судах. Даже на миноносцах. В итоге на карту Черного моря легло множество точек. Очертил их кривой линией. Получился овал, напоминающий формой... Саргассово море. Овал зажат между Одессой, Севастополем и устьем Дуная. И так же, как и в Саргассовом море, его обрамляют круговые течения. Они как бы создают невидимые границы. И хотя Зернов понимал, что между тем и другим большая разница, он назвал феномен Филлофорным морем (теперь — филлофорное поле Зернова).

Запасы филлофоры поражали воображение. Ее тут в 20 раз больше, чем всех других водорослей Черного моря, вместе взятых. Откуда взялась она в этом круговороте? Скорее всего, думал зоолог, овал — гигантская свалка. Течения несут сюда кустики, отодранные волнами со дна где-нибудь у бе-



регов Крыма или Одессы. Много позже ботаник К. Мейер подтвердил: свалка. За много лет накопилась такая уйма.

И, как в истории с саргассами, появились сомнения. Свалка ли? Пусть даже так, но на свалке филлофора должна бы гнить. А она не гниет, а растет. Да еще лучше, чем прикрепленная у берегов Одессы. Под Одессой она, хоть и более доступна для промысла, зато низкая, хилая. В Филлофорном море яркая, широкая, чистая!

Второй козырь в руках оппонентов Зернова был следующий. Если бы филлофору затягивало в круговорот от берегов, то вместе с нею туда завлекло бы и разные другие водоросли. Они бы даже попали в Филлофорное море раньше филлофоры, потому что она тяжелая и плыть не может. Способна только катиться по дну. Но в своем собственном море она живет одна. И других водорослей там нет.

Допустим все-таки, что филлофора прибыла из прибрежий. Согласно направлению течений скорее всего следовало ожидать ее прибытия с Южного прибрежья Крыма. Однако там этой водоросли слишком мало. Больше в Каркинитском заливе, но здесь на пути в Филлофорное море поднимается мелководная Бакальская коса — препятствие непреодолимое. И потом, как филлофора может попасть в Крым, если не плывет, а катится по дну? И дело даже не в том, что долго по дну катиться. За многие годы докатилась бы. Но на пути лежат илистые грунты. Ил взмучивается и погребает под собой филлофору навечно. Тут ей и конец приходит.

И наконец, сами течения. Почему-то считалось, что они образуют круговорот, который стягивает все живое внутрь согласно центростремительной силе. Но течение направлено против часовой стрелки. Оно вызывает центробежные токи. Филлофору, прибывшую из Одессы или Крыма, отбросило бы в сторону, а не затянуло. Однако польза от течений, конечно, есть. Они ограничивают центральную, овальную часть водных масс и дают возможность филлофоре благоденствовать. Может быть, когда-то сюда и занесло прибрежную филлофору и она нашла тут идеальные условия для жизни. Нет больших глубин. Под всем Филлофорным морем расстилается гигантское подводное плато. Водоросль получает достаточно света. Против овала вливают свои воды четыре крупнейших реки — Днепр, Днестр, Буг и Дунай. Они несут массу питательных веществ.

Последняя неясность: почему тральщик ведет богатый лов, двигаясь с запада на восток, а с севера на юг работает почти вхолостую? По той причине,

что филлофора занимает не всю полезную площадь дна, а лежит валами, как свернутый ковер. От чего зависит направление валов — не совсем понятно. То ли от подводных течений, то ли от действия морских бризов, сгонных и нагонных ветров. Вечно движутся валы то в одну, то в другую сторону, их пути пока неисповедимы. Поэтому точную карту залежей филлофоры составить нельзя. Сегодня они здесь, завтра там.

Как ни хороша филлофора, но она не дает такого агара, как хотелось бы. В 1928 году Е. Зинова обнаружила в Белом море то, что нужно,— анфельцию. Анфельция давала отличный агар. Вскоре ее нашли и на Дальнем Востоке. Низенькие багряные кустики постоянно колышутся в воде пригородных пляжей Владивостока, Сахалина и на острове Кунашир. Волны вышвыривают их на берег, и, налипая на белые камни, водоросли засыхают. Основные «месторождения» этой багрянки на 30-метровой глубине.

С анфельцией повторилось примерно то же, что и с филлофорой. Сначала обнаружили прикрепленную ко дну. Потом похожие на свернутые ковры валы метра полтора высотой, гигантские перекати-поле. А какое богатство живности в катящихся валах! В одном кубометре вала полторы тысячи обитателей. Морские звезды, молодь трепангов, личинки крабов, разные черви... Из-за трепангов в 30-х годах хотели прекратить промысел анфельции. Убывает она быстро, нарастает медленно. В бухте Ильмовой начали черпать багрянку после войны. Не прошло и 20 лет, как запасы иссякли. Пришлось ввести временный запрет, пока не восстановится.

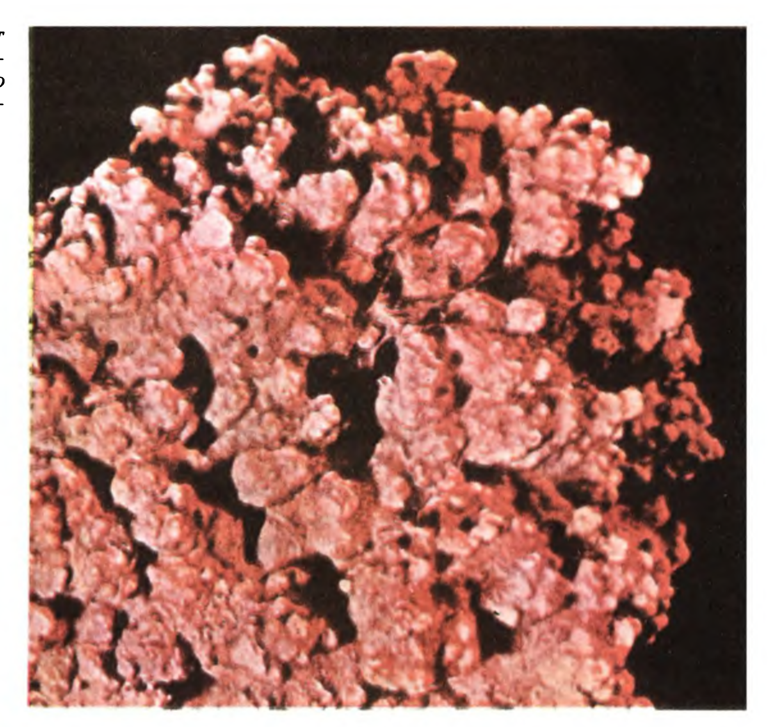
ЛИТОТАМНИЙ



Капитан Ж. Кусто, всемирно известный подводник, спустился в 1963 году в Красном море на стометровую глубину. Он увидел там площадку, карнизом нависшую над бездной. Площадка была сложена из бородавчатых каменистых желваков литотамния — известковой багрянки морских мелководий. Она напоминала обычный каменистый пляж.

Пляж на стометровой глубине? Несомненно. Кусто потом встречал такие же пляжи в Аденском и в Оманском заливах и в Индийском океане. Обязательно на такой же глубине. Сомнений быть не могло. Океан раньше был гораздо мельче, чем сейчас. Его уровень стоял на сто метров ниже. Об этом рассказали пляжи. Когда это могло случиться? Скорее всего во время ледникового периода. Льды вобрали в себя уйму воды, и океан усох. Для большей достоверности добавим: современные футурологи считают, что, если растопить современные льды, уровень океана поднимется примерно на такую же высоту — метров на сто.

Рыбацкие сети выносят на берег розовые желваки литотамния. Трудно поверить, что их создало растение.





Продолжая изучать древние пляжи, Кусто нашел и других свидетелей прошлого океанского уровня. Но начало всему положил литотамний. Эта водоросль подводникам хорошо знакома. 120 видов ее разбросаны по разным точкам Земли, от коралловых атоллов тропических морей до прибрежий Новой Земли. Когда рыбаки Неаполитанского залива забрасывают свои сети, то вместе с рыбой выволакивают тысячи розоватых булыжников литотамния. Они похожи на большие куски розового мрамора с бугорчатой, неровной поверхностью. На дне со временем перетираются, крошатся, превращаясь в розовый мелкий песок. Он идет как известковое удобрение.

Литотамний в сборе и заготовке извести впрок не одинок. В теплых морях живут 100 видов литофиллюма — камнелистника. Он строит коралловые рифы. У нас на Черном море собирает известь ко́раллина. Она растет в двух шагах от уреза воды на подводных камнях. В сочленениях веточек соли не откладываются. Поэтому кустик получается не хрупкий, а гибкий и великолепно выдерживает натиск любых волн прибоя. Рядом с бордовой кораллиной на камнях селится каллитамний — тоже багрянка со спичечную коробку высотой. Вместе они создают вечно сменяющуюся игру красок. Когда море на миг отхлынет и обнажит камни,



Бархатистый ковер кораллины одевает прибрежные валуны. Чуть схлынет волна, бордовое сияние гаснет, и кораллина кажется черными мокрыми тряпками, выброшенными в море.

кораллина с каллитамнием потускнеют и превратятся в коричневую однородную массу — такой бывает погибшая от мороза ботва. Когда же волна вновь скроет под собою камни, водоросли мгновенно оживут, коричневая будничность исчезнет, и обе багрянки засияют всевозможными переливами красных тонов.

Замечательно, что они довольно равнодушны к загрязнению моря и поселяются иногда даже у выхода сточных труб городской канализации, оживляя и украшая далеко не радостный пейзаж таких мест.

ДРУГИЕ БАГРЯНКИ

В 1900 году чистили дно у судна «Гультборгзунд» от живности, которая пристроилась там за время плавания по морям. Не прошло и месяца после очистки, как у ватерлинии снова вырос пышный луг. Среди монотонной зелени водорослей выделялись сиреневокрасные пластины порфиры. Любители этой спутницы кораблей подплывали на лодках и собирали сколько нужно для завтрака. От Ирландии до Японии — везде ценят нежный, прозрачный лист порфиры. Едят в салате сырым. Ирландцы, кроме того, еще делают пюре

«лавербред». Отправляют своим друзьям и знакомым в Южный Уэльс. Растет порфира по всему свету — от субарктики до тропиков.

Однако вездесущая порфира до сих пор задает массу загадок. Начнем с окраски. Красный цвет должен говорить о том, что создана порфира, как и другие красные водоросли, для больших глубин. Туда не доходят все лучи солнечного спектра. Глубже всех проникают сине-фиолетовые лучи. Чтобы уловить их, у водорослей и выработалась красная окраска. Ботаники, подметив эту закономерность, создали теорию хроматической адаптации — приспособления растений к цветному освещению.

Порфира, как бы не подчиняясь этой теории, живет на мелководье, где бушует прибой. И в том, что она растет именно там, заложен важный смысл. На мелководье во время отлива порфира обсыхает, и тонкий ее лист налипает на камни, как розовая папиросная бумага. Расчет природы точен. На отливе не всякая водная живность осмелится остаться. Значит, меньше шансов, что съедят.

Еще надежнее селиться на прибойных местах. На скалах, где грохочут валы. Не каждый сунется в это грохочущее месиво. Да и время для роста розовых пластин выбрано соответствующее. Не теплое лето, когда вокруг масса прожорливых животных, а холодный период. Летний сезон, когда благоденствуют водные зверушки, порфира проводит в... раковинах моллюсков или в щелях известковых скал. Опять-таки безопасность!



Есть, однако, и другое толкование стремлений порфиры выбраться из глубин поближе к поверхности. Думают, что там, в тени других жителей Нептунова царства, высоких и мощных, для нее просто не хватает света. Под пологом нереоцистиса так же мрачно, как в густом ельнике. В тени ламинарий не светлее. Вот порфира и выбирается туда, где уже никого нет. Наверное, могла бы расти по скалам еще выше и довольствоваться брызгами и пеной волн, но здесь ее встречают балянусы и не дают продвинуться выше. Если же все-таки приходится соседствовать с крупными бурыми водорослями, то порфира селится прямо на них и опять-таки выигрывает, оказывается ближе к свету. Правда, если что с ними приключится, гибнет и она.

От одной беды только не удается спастись удачливой багрянке — от радиоактивных отходов. Порфира накапливает радионуклиды довольно энергично. Естественно, что ирландцы забеспокоились о судьбе своей любимой еды. И вот некий Г. Дэнстер провел специальное обследование порфировых зарослей.



Вывод его прозвучал успокаивающе: есть пока можно. Хотя увлекаться не следует. Норма не больше 75 граммов в день. Резонно задать вопрос: а что, если захочется съесть больше? Не 75, а 100 или 200 граммов? Как поступать тогда? А ирландцы и японцы так любят багрянку, что дикие заросли почти все у себя опустошили. Теперь разводят порфиру, как на огороде. На песчаный берег, где порфира не растет, ирландцы привозят груду камней и раскладывают на песке рядами, оставляя лишь места для проезда. Море приносит споры, и года через два можно убирать урожай.

Истощились и запасы других багрянок. Их тоже приходится разводить. В особенности эухеуму. Эта багрянка живет в мелких лагунах с очень соленой водой. Прикрепляется к мертвым кораллам. Ее крепкие кустики ветвисты и скользки, как рыба. Больше всего эухеумы на Филиппинах. Филиппинцы не представляют завтрака без салата из багрянки и крошат ее по утрам в тарелку, как мы огурцы с помидорами.

В последние годы из эухеумы стали добывать каррагенин, нечто вроде агара. Без каррагенина не обходится ни мороженое, ни губная помада, ни обычный сливовый пудинг. Мир требует все больше мороженого. Мороженщикам нужен каррагенин. Сборщики отправляются на необитаемые атоллы за багрянкой. И вот уже заросли ее опустошены. Теперь подводные луга сохранились лишь под защитой частых и сильных тайфунов, где риск добычи слишком велик, а сезон сбора слишком короток.

Но мир не желает оставаться без мороженого. И филиппинцы принялись разводить багрянку у себя на фермах. Возникла «индустрия коттеджей» — домашняя промышленность. Конечно, не все разводят. Только те, кто располагает кусочком океанского побережья. Нейлоновую сеть подвешивают на деревянных тычинах на метр ото дна, но так, чтобы обнажалась при сильном отливе. В ячейки помещают куски слоевищ, отломанные от диких кустиков. Привязывают пластиковым шпагатом.

Прополку ведут с лодки. Фермер садится на легкое каноэ и курсирует по огороду. Вычесывает сети мягким пластиковым гребнем. Поселенцев с самой эухеумы осторожно снимает пальцами. Затем надо убрать еще морскую траву — зостеру. Если не срезать, по ней проберутся наверх морские ежи и уберут урожай раньше фермера. В диких зарослях ежи иной раз так свирепствуют, что вместо кустика водоросль превращается в хлыстик. Все веточки обгрызут. На фермах ежи тоже досаждают. Но фермеры не испытывают особой ненависти к колючим беспозвоночным. На Филиппинах морской еж — деликатес.

СКРЫТАЯ ЖИЗНЬ НОСТОКА

«...И теперь еще упрекаю себя в том, что имел неосторожность не воспользоваться богатым запасом кормовых растений, на который мы случайно натолкнулись под 74° 30′ с. ш. Провизия наша начала уже истощаться, но, несмотря на это, ни одному из нас, односторонних европейцев, не пришло в голову насладиться питательным студнем ностока сливообразного, а между тем в несколько часов из одного небольшого пруда на вершине тундры мы могли добыть до 1000 кубических футов его и этим обеспечить свое существование, которому в то время угрожала величайшая опасность».

Так писал в середине прошлого века русский путешественник академик А. Миддендорф. Конечно, довольно трудно заставить себя съесть слизистые шары ностока, которые растут на дне тундровых и лесных озер. Их ядовито-зеленая окраска, то почти черная, то оливковая, сама по себе внушает опасения. А если учесть, что шары состоят из множества нитей, как спутанный клубок шерсти, то еда и вообще покажется тошнотворной. Однако лось, например, ест носток весьма охотно. Забредает по колено в воду, шарит мордой по дну. Аппетитно чавкает. Студенистые шары ему явно на пользу. Не только лось. Едят олени, зайцы, в тундре еще и лемминги.



Сам носток от огромного количества слизи получает явное преимущество. Благодаря этому благоденствует не только в холодных тундровых озерах, но в сухих степях и даже в полупустынях. В сырую погоду почва там иногда сплошь покрыта ностоком. Когда наступает сушь, пластинки съеживаются (форма в степях другая) и становятся малозаметными. Чуть пройдет дождь — снова расправляются и становятся такими, как были. Способность пережидать засуху у ностока колоссальная. Пробовали намочить носток обыкновенный, пролежавший в гербарии 107 лет. Когда он напитался водой как следует, то ожил и продолжал расти.

В степях носток начинает жизнь раньше многих степняков. Еще стоят над ним рыжие стебли прошлогодних сухих трав весной, а носток уже зеленеет. Эти слабые на вид пластины выносливее многих степных трав. Когда скот съест и выбьет лучшие травы, ковыль и типчак, и когда степь уже зовут не степью, а сбоем, носток разрастается широко и привольно. Одним из первых захватывает заброшенную пашню — залежь. А в прикаспийских пустынях становится пионером на свежих сусликовых холмиках.

Еще более вынослив носток моховидный. Он пробирается даже в испепеленные зноем равнины Долины Смерти в Северной Америке. Однако слишком несносен жар дневного светила. И водоросль выбирает для

себя нишу совершенно особую. Скрывается под крупной галькой, которой вымощены равнины. Не под всякой, а под булыжинами кварца. Кварц полупрозрачен и пропускает достаточно света. Он в меру матовый, чтобы задержать излишнюю щедрость солнца. Наконец, камень — отличный конденсатор влаги. Каждый раз ночью кварц снабжает своего квартиранта очередной порцией воды. Таким образом носток под булыжником как в микрооранжерее. Да еще в какой! С кварцевым стеклом!



Вместе с ним спасаются под камнем и другие сине-зеленые водоросли — формидиум и микроколеус. Эти пошли в своей приспособленности еще дальше ностока. Используют оранжерейный уют не только под кварцевой галькой, но даже под крупными кусками обычной поваренной соли. Трудно представить, как приемлют влагу (она же соленая). Однако факт остается фактом.



Американский ботаник Л. Дуррелл переворачивал камни и куски соли и под каждым находил микрооранжерею, медно-сизый слой сине-зеленых водорослей. Только если булыжины оказались слишком громоздкими, слишком объемными и плохо просвечивали, носток и его свита располагались каймой, поближе к свету, а низ камня оставался незанятым. И немудрено. Ведь и через небольшой камушек проникает не так много света: не больше, чем в густом сосняке. «Оконные водоросли» обнаружили не только в Долине Смерти. В Америке, в пустыне Невада, в Африке, в пустыне Намиб и между Каиром и Суэцем. И даже в соленых пустынях Австралии. Для бедных перегноем пустынных почв носток — бесценный дар. Он зеленóе удобрение. Содержит фантастическое количество азота — 8 процентов.

Только в одном месте не нашли «оконных водорослей» — в районе атомных взрывов в Неваде. Носток не выдержал убийственного жара, и даже убежище под камнями не спасло его от смерти.





Кто и как разносит студенистые комочки и пластинки по новым местам, не вполне ясно. Есть подозрение, что в жизни ностока большую роль играют стрекозы. С легкой руки поэтов установился взгляд на стрекозу как на существо крайне беззаботное и бесполезное: «Попрыгунья стрекоза лето красное все пела», «играют и пляшут стрекозы...». Играть-то играют, но и дело не забывают. Это подтвердили своими исследованиями преподаватели Северотехасского университета К. Стюарт и Г. Шлихтинг.

В 1966 году они проверили содержимое кишечников пяти видов разнокрылых стрекоз. Нашли там клетки хлореллы, еще нескольких водорослей. И носток. Едят стрекозы хлореллу и носток. Попробовали прорастить то, что нашли в стрекозах. Все клетки оказались мертвыми. Ферменты сделали свое дело. Носток вышел живым! Пророс. Значит, с помощью стрекозиного



транспорта может перелетать на большие расстояния. Насколько большие, сказать трудно, однако говорят, что эти существа залетают на остров Кокос-Килинг, который лежит в 920 километрах от острова Рождества — ближайшего клочка суши. А водных бассейнов, нужных стрекозам, на острове нет. Местных стрекоз там тоже нет.

Конечно, не обязательно путешествовать в кишечнике. Можно и снаружи, запутавшись где-нибудь между волосками, прилипнув к лапкам.

Что еще сказать о ностоке? Он способен проедать камни. На берегах Боденского озера уже давно обнаружили бороздчатые камни. Снаружи они покрыты слоем извести, которую отложила водоросль сцитонема. Носток, обитающий тут же, работает в обратном направлении. Он проточил бороздки в известковой корке.

Впрочем, созидательная работа ностока обычно преобладает над разрушительной. В особенности в северной Индии. Там есть огромные массивы почв, на которых ничего не растет по причине их сильной щелочности. Ни дикие травы, ни культурные растения. Их называют «узар». Один только носток обыкновенный выживает на щелочных равнинах. Когда начинается сезон дождей, с июля по сентябрь, сине-зеленая водоросль толстым слоем покрывает равнины. Слой ее тянется на многие километры. Индийцы сумели использовать такое качество водоросли для мелиорации узаров. Разбивают поля на клетки. Окружают валиками земли в полметра высотой. Дожди наполняют клетки водой. Носток разрастается и плавает толстыми плотиками. Один слой сменяется другим. И так семь раз в год. Почва становится плодородной, словно в нее внесли несколько машин перегноя.

НЕ РАЗБАВИТЬ ЛИ МЕРТВОЕ МОРЕ!

В южных пределах пустыни Сахары, возле соленого озера Чад, есть низины — русла временных речек, вади, где застаивается вода. Она приобретает сизоватый, малахитовый оттенок, покрываясь тонкой пленкой сине-зеленой водоросли спирулины. Ниточки свернуты спиралью наподобие телефонного шнура. Каждая ниточка мельче миллиметра.

Местные женщины приходят за спирулиной с большими корзинами. Корзины сплетены туго, часто. Черпают воду, льют в корзины. Вода уходит сквозь поры. Сизый налет остается. Когда накопится полная корзина, выносят груз наверх. Выбирают ровную площадку. Вываливают жижу на песок. Остатки воды впитываются в грунт. Солнце досушивает, допекает малахитовый блин. Вот и готова пища. Она очень питательна. Больше половины — ценнейший белок-протеин. Африканцы делают из спирулины соус. Поливают им сорговые лепешки.

В мире не слишком много мест, где растет такая пища. Почему немного? По той причине, что спирулина выбирает не любые низины, а лишь те, где скапливается щелочная вода. Да не просто щелочная, а насыщенный содовый раствор, в котором никакая иная водоросль расти не может. А другие растения и подавно. Конкуренции спирулина не выносит. В Африке, кроме окрестностей Чада, она встречается еще в оазисе Оуньянга Кебир. Когда-то в древности Чад был несравненно больше и дотягивался именно до этого оазиса. И видимо, щелочность почв там та же.



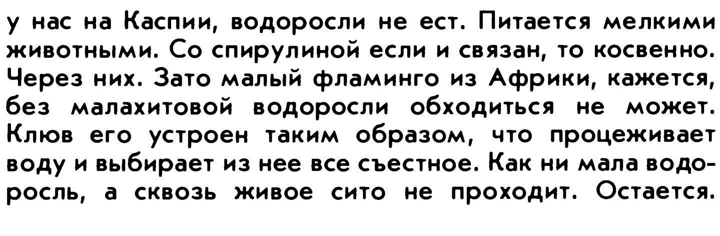
Кроме Африки, спирулина есть еще в Мексике. Не так давно поблизости от города Мехико открыли под землей запасы щелочных содовых вод. Частная компания «Сока-Тексkоко» стала выпаривать с помощью дарового солнца рассол и делать соду. Прошло немного времени, как заметили: по краю испарителей появился малахитовый ореол. Такой же, как в африканских вади. Спирулина!

Может быть, сине-зеленой водоросли не придали бы особого значения, если бы не один случай. Началось с небольшой ошибки. Француз М. Брендили был приглашен на озеро Чад для участия в фильме. Он видел, как местные женщины выцеживают из воды малахитовую пленку, как делают соус и поливают лепешки. Соус произвел на француза столь ошеломляющее впечатление, что он написал для научного журнала статью «На озере Чад едят пищу 2000 года!».

В 1962 году французский институт бензина проводил исследования хлореллы. Пытались использовать эту зеленую водоросль для утилизации углекислого газа, который выбрасывает промышленность. А заодно получать белок. Узнав о выступлении Брендили в печати, уговорили его еще раз съездить на озеро Чад и добыть «пищу 2000 года». В марте 1963 года француз доставил во Францию образцы. Тут-то и выяснили, что это никакая не хлорелла, как ожидалось, а спирулина.

Вот теперь можно снова вернуться на окраину города Мехико, где в содовых лужах появилась спирулина. Еда 2000 года крайне заинтересовала мексиканцев. Начали ворошить историю. Неужели никто не знал о спирулине в Америке? Неужели никто не ел? И выяснилось, что знали и ели. Ацтеки ее добывали и употребляли в пищу примерно так же, как и на озере Чад. Кому принадлежит приоритет в этом вопросе, пока неясно. Может быть, те и другие дошли до этого сами? Новозеландский биолог Х. Джонстон думает, что им могли подсказать кое-что по этой части птицы фламинго.

Фламинго питались спирулиной всегда. Есть два вида этих птиц. Большой фламинго, который держится


у нас на Каспии, водоросли не ест. Питается мелкими животными. Со спирулиной если и связан, то косвенно. Через них. Зато малый фламинго из Африки, кажется, без малахитовой водоросли обходиться не может. Клюв его устроен таким образом, что процеживает воду и выбирает из нее все съестное. Как ни мала водоросль, а сквозь живое сито не проходит. Остается.



Столь тесная связь между птицей и растением привела к мысли использовать фламинго как удобный биологический индикатор для поисков новых резерваций спирулины. И даже таких мест, где сейчас еды 2000 года нет, но она может расти. Расти так же хорошо, как в испарителях мексиканской компании «Соса».

Может быть, кому-то неясно, из-за чего возникла вся эта фламингово-спирулиновая проблема? И для чего нужен фламинговый индикатор? Сейчас поясню. Спирулиной мир заинтересовался из-за ее большой урожайности. Заметили это опять-таки благодаря фламинго. На озере Накуру (6,4 километра в ширину, 9,6 километра в длину) насчитали более миллиона этих птиц. За день пернатая армада съедает 200 тонн водоросли. Едят каждый день. Из месяца в месяц. А запасы не иссякают. Двести тонн с крохотного озерка в день! Продуктивность потрясающая! Джонстон считает, что наивысшая в мире. Вот куда привела цепочка событий, начавшаяся на озере Чад.

Продолжая мысль, можно прийти к выводу, что феноменальная, богатая протеином и неправдоподобно урожайная обитательница Чада может послужить для человечества тем талисманом, завладев которым осилят, наконец, проблему белка в масштабе планеты. Но есть одно препятствие на этом пути. Еда 2000 года дает баснословный урожай не везде, а лишь в водоемах с содовой водой. И только в тропиках. Таких мест на Земле не так много.

Почему именно в содовых? Потому что там выполняется одно из главных условий фотосинтеза — обеспеченность углекислотой. Углекислый газ отщепляется от соды и используется на благо урожая. А недостающее его количество поставляется в содовый раствор из воздуха. Сравните с хлореллой. Она ведь тоже способна на большие урожаи. Но только, если подбрасывать ей углекислоту. А спирулина сама черпает ее из раствора.

Но если в мире не так много содовых водоемов, может быть, подойдет другой, очень соленый? Скажем, Мертвое море? Концентрация соли там 32 процента. Недаром «мертвое». Но все же есть и в нем проблески жизни. В донных илах нашли водоросль афанокапсу. Кстати, она тоже из сине-зеленых. Тоже способна к ошеломляющему росту. В 1931 году афанокапса не-

ожиданно для всех вдруг стала разрастаться в украинском озере Лиман. За короткое время озеро покрылось толстым ковром зелени в 20 сантиметров толщиной. И только посредине оставалось небольшое зеркало чистой воды.

Если афанокапса способна жить в густом рассоле Мертвого моря, то, может быть, выживет там и спирулина, если немножко разбавить соленую воду пресной? Ведь одно из условий уроженки Чада, чтобы не было конкурентов — других растений. К соде-то любовь вынужденная. Сода спасает от нежелательных соседей.

Х. Джонстон предлагает немного разбавить воду Мертвого моря. И тогда (если повезет!) спирулина может процветать там, пользуясь высокими температурами и обилием солнца. А высокая соленость оградит ее от натиска других водорослей.

ОСЦИЛЛЯТОРИЯ

Красное море окрасили водоросли. Но не красные, не багрянки, а сине-зеленые. Главный краситель — триходесмиум красный. В помощь ему еще и осциллятория красная. Когда цветет, полосы и пятна ее тянутся вдоль берегов на многие километры. В стакане морской воды насчитывают тысячи нитей — настоящая каша. На какое-то время занимает ключевые позиции. Потом исчезает. Что помогает этой водоросли появляться в несметных количествах? Пытались выяснить в лаборатории. Сажали в колбу. Вместе с ней помещали туда и другие существа: водоросли, бактерии и даже насекомых. Расправлялась со всеми решительно. Через несколько лет оставалась в колбе одна.

Внешне неприметна. Тонкая ниточка из клеток, которые сидят, тесно прижавшись друг к другу, как стопка монет. Однако столь примитивное существо способно колебаться, переползать с места на место, откуда и название, что в переводе означает «колеблющаяся». Стоит оставить ее на ночь в тарелке с водой, утром окажется на стенках на сухом месте. Движение обеспечивает слизь, которая выделяется через поры оболочки клеток.

Фокусы осциллятории на этом не кончаются. Некоторые виды ее могут изменять окраску в зависимости от света, который получают. На красном свету становятся зелеными, на зеленом — красными. На фиолетовом — серо-голубыми, на голубом — коричневыми. Одну из осцилляторий заключили в сосуд и держали там 8 лет. Она не только уцелела, но совершенно изменила атмосферу. Кислорода там оказалось не 21, а 46 процентов!



Скорость размножения тоже немалая. В несколько часов может покрыть озеро сплошным ковром. В одном кубическом сантиметре тогда насчитывают по 10 тысяч ее нитей. Гуще, чем в Красном море. Иногда на тощей песчаной почве появляется осциллятория тенеррима. Пройдет дождь — и она прошивает песок на полсантиметра своими ниточками. Склеит песчинки слизью, и почва застынет, схватится корочкой, как цемент.

Ближайший родич осциллятории — формидиум пушистый (тот, что из «оконных» водорослей) выдерживает чуть ли не температуру кипятка, 85 градусов Цельсия, в термальных источниках возле Падуи и в гейзерах Йеллоустонского парка в США. Другой сородич — микроколеус (тоже из «оконных») разрастается в соленых водоемах, из которых черпают столовую соль. Он даже пользу приносит: соль садится поверх слоя водорослей, и ее легче собирать.

Сине-зеленые водоросли венчают вершины гор, придавая скалам особенно зловещий, мрачный вид. Выяснил это не так давно геолог В. Таусон. Он работал в долине реки Гунта на Западном Памире возле города Хорога. На гранитных серых скалах увидел черные потеки, будто их вымазали черной краской. Они занимали те места, где весною сочится снеговая вода. Таусон отбил кусок гранита, бросил в дистиллированную воду. Прибавил удобрения. Туда же положил черные корочки натека. Через полмесяца стенки чашки позеленели. Через месяц позеленел гранит. Через четыре месяца сине-зеленые покрыли весь гранит, и на них поселился мох.

Сине-зеленые водоросли оказались хорошо приспособленными и к нашей техногенной эпохе. Замусорение рек и озер для них только выгодно. Когда в днепровских водохранилищах стало слишком много сточных вод, они зацвели, покрылись пленкой сине-зеленых водорослей. Осциллятория проникает в самые неподходящие места, если вода в них потеряла чистоту. Недавно осциллятория озерная обнаружилась в... банях Тбилиси, а ее родственница — осциллятория короткая в водолечебнице курорта Гагры. Это вездесущее растение не смущает даже темнота. Недавно спелеологи провели инвентаризацию обитателей пещер. Водоросли нашлись всякие: красные, зеленые, золотистые. Всего 524 вида. Рекорд по массовости побила осциллятория.

В ПОЛЯРНЫХ ЛЬДАХ

14 февраля 1959 года дизель-электроход «Обь» встретился с ураганом у берегов Антарктиды. Набрав скорость 200 километров в час, ветер яростно взламывал кромку берегового припая. Льдины трещали, громоздились друг на друга. Дробились на мелкие куски. Через два дня, когда шторм поутих,

ландшафт нельзя было узнать. Из белого он стал шоколадным. Льдины, находившиеся ближе к припаю и меньше раскрошенные, походили на куски грубо нарезанной коврижки. Внешняя кайма льдов, перемолотых в кашу, напоминала кофе с молоком.

Свидетель этого светопреставления профессор В. Буйницкий рассказывает, что «Обь», пробиваясь сквозь плотные льды, оставляла за собой ржавую полосу, точно двигалась по грязной, разъезженной во время оттепели дороге.

Кофейно-коричневую окраску ледяным глыбам придают диатомовые водоросли, пронизывая их во всех направлениях. Сверху их не видно из-за снега. В глубине залегают гнездами, слоями, вызывая коричневую окраску различных оттенков. Лед завоевывают снизу, с воды. Быстро проникают в его толщу. Размножаются беспредельно, так что в одном кубическом сантиметре можно насчитать 30 тысяч клеток. Постепенно добираются до верхней поверхности льда, то скапливаясь слоями, то расселяясь по всей толще сверху донизу.

Могут обходиться и без льда. Они заполнили не только полярные, но и тропические моря, по пищевой цепочке обеспечивая роду людскому рыбное довольствие. Половина рыбы, попадающей на обеденный стол, кормится диатомеями. И все же в воде их население в десятки раз меньше, чем во льдах.

Причин несколько. Знатоки считают, что важную роль играет вода тающих льдов. Она особая, «живая». Конструкция ее молекул близка к молекулам живого. Старение биомолекул под действием живой воды тормозится. Другое мнение: антарктический лед содержит мало дейтерия, тяжелого изотопа водорода. Дейтерий — яд для живого. Чем его меньше, тем лучше. Кроме того, во льду больше питания, чем в воде. Он вбирает в себя все то полезное, что накопила тоненькая поверхностная пленка океанских вод за лето. Вдобавок из воды диатомеи быстро перекочевывают в желудки потребителей. Изо льда их так быстро не возьмешь.



Впервые заметили работу диатомей не в Антарктиде, а в Арктике. Особенно интересовался ими знаменитый норвежский путешественник Ф. Нансен. Во время своей экспедиции на «Фраме» в конце прошлого века он постоянно встречал во льдах полыньи с темно-коричневыми пятнами на дне. Что ни день — пятна увеличивались. Сами полыньи превращались в небольшие пруды. На дне лежал слой коричневой гущи толщиной в несколько дюймов. Да и сам лед летом был грязно-бурого, ржавого цвета. Чисто-белые поля встречались редко. Темный осадок нагревался сильнее, и лед быстрее таял.

В самом начале нашего века русские полярники, пробиваясь на ледоколе «Ермак» к Новой Земле, радовались, когда встречали коричневую гущу, выплескивающуюся из трещин между льдинами. По опыту знали: раз в воде много диатомей, значит, во льду еще больше. Следовательно, лед непрочен и ледоколу сокрушить его легче. Так оно и было. Массивные льдины словно кто прожег раскаленным прутом: сплошные каналы пронизывали их во всех направлениях.



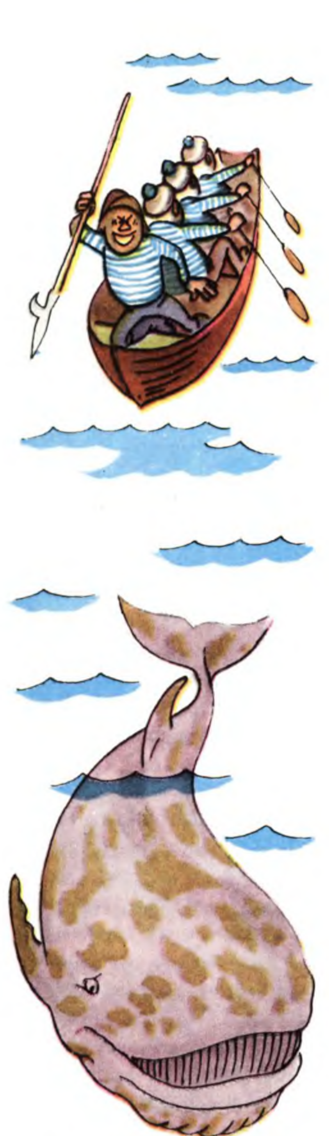
Диатомеи сильны своей массовостью. Густые армады их видны за километр. Отдельные клетки — только под микроскопом. Там они выглядят сверкающими снежинками. У каждого вида своя форма клеток: круглая, квадратная, треугольная, бочонковидная. Оболочка из кремнезема. По составу близкая к обычному кварцевому песку. На ней разные украшения.

В морях и океанах, в реках и озерах кремнеземки используют любую возможность, чтобы прицепиться к кому-нибудь или чему-нибудь. Не только ко льду. Если заплывают киты, пристраиваются на них. Плывет с севера на юг кит совершенно чистый. Кожа лоснится. За месяц пребывания в антарктических водах диатомеи кокконеисы так его облепят, что становится пятнисто-полосатым. Пятна желто-зеленые. Когда их много, кажется, будто кит в военном маскировочном халате. Если же океанский мастодонт остается на зимовку, то и подавно. Слой кремнеземок становится сплошным, как панцирь.

Первое время думали, что самая многочисленная из диатомей — кокконеис морской перекочевывает на китов с полярных льдин. Об этом судили по сходству окраски китового маскхалата и желто-зеленой каймы, окантовывающей льдины возле уреза воды. И в том и другом случае — диатомеи. Но какие? Кокконеис морской в воде не нашли. Не встретили и в льдинах. Возник порочный круг. Откуда же на китах, если ни во льдах нет, ни в воде?

Ответ: с других китов. Дважды в году, в начале и в конце полярного лета, кокконеис дает споры. Масса их попадает в воду и инфекция передается от кита к киту. Вроде бы все разъяснилось. Но возникла другая проблема. Покидая гостеприимные антарктические воды, киты с наступлением зимы уходят на север. И там, в тепле и неге, их маскировочная окраска постепенно блекнет и наконец исчезает. Кит снова становится чистым. Видимо, для этой диатомеи теплые воды столь же вредны, как и для ламинарий.

Откуда же берется «затравка» для заражения китов в следующем году, в новом курортном сезоне, если все киты уходят из полярных вод? Ответ: ухо-



дят не все. Некоторые остаются. Они-то и поддерживают существование популяции диатомей.

Остается разъяснить еще одну деталь: кто они, кокконеисы,— паразиты или безвредные существа? Большей частью пристраиваются на отмерших частицах кожи. Но бывает, что и живую прихватят. И тогда могут считаться в некотором роде паразитами. Хотя, по правде говоря, урона плавучему мастодонту не наносят. Напротив, там, где киты сильно обросли диатомеями, они оказываются и особенно жирными. Не потому, что маскхалат приносит им какую-то выгоду, а по той причине, что в кокконеисовом царстве много животных, которыми киты питаются. Китобои первыми заметили связь между китовым жиром и кремнеземками и стали охотиться за теми животными, у которых желто-зеленых пятен больше. Ученые подтвердили: связь надежная. Неясно одно: почему-то самцы больше окрашены, чем самки. И у тех и у других особенно сильно размалевана голова. И брюхо в передней части тела.

В северном полушарии пятнистые киты тоже попадаются. Первый был убит у берегов Камчатки в июне 1934 года.

Кроме китов, кокконеисы используют в качестве транспортного средства еще и дельфинов. Но хоть дельфинов в последние годы усиленно изучают во всем мире, однако о связях с кремнеземками данных почти нет. Дело в том, что дельфины ловятся с большим трудом. И пока рыбаки заарканят добычу, вся пленка кокконеисов сотрется. И изучать нечего. Конечно, кремнеземки ездят не только на животных. Многие пристраиваются и на водорослях. Работникам московского водопровода давно досаждает кокконеис прелестный. Словно ржавчина покрывает темные космы кустистой кладофоры. Кладофора растет в том же канале, который подает воду Москве, что и вонючий мох фонтиналис. К осени кремнеземки покидают кусты кладофоры и плывут в водопроводную сеть. Тут и приходится их отцеживать.

КРАСНЫЙ СНЕГ И РОЗОВАЯ СОЛЬ

Есть в Крыму такие места, где вода окрашена в красные тона. В Западной Сибири известны озера Вишневое и Малиновое. Когда из этих озер добывают столовую соль, она сохраняет свой розоватый цвет. И только на солнце он постепенно бледнеет.

Для двора Екатерины II добывали розовую соль из озера Малинового под Астраханью. Она имела пурпурный цвет и «любезный, схожий с происходя-

щим от малины запах». Ежегодно царский двор поглощал сто пудов розовой соли. Был приказ: больше оной соли никому не давать! Екатерининские академики терялись в догадках по поводу цвета и запаха соли. Академик П. Фальк полагал, что все дело в сернистых ключах, которые впадают в озеро. Адъюнкт Академии наук И. Лепехин признавался: «Красной рапы цвет доказать — дело сверх моего понятия...»

В 1836 году Парижская академия наук решила наконец выяснить, в чем дело, и поручила академику Пайану докопаться до истины. Пайан написал другому академику — Одуэну, знатоку соленых озер Англии. Тот считал виновником окраски мелкого рачка артемию. Пайан согласился с мнением своего коллеги, о чем и написал в отчете.

Через два года другой ученый — Дюналь — выступил с опровержением. Он доказывал, что не рачок, а микроскопические растения окрашивают воду и соль. Академия создала комиссию для выяснения истины. В нее вошел знаменитый Ж. Сент-Илер. Он осмотрел озера и нашел, что прав Дюналь. Спасая свою репутацию, Пайан выступил с новым заявлением: водоросли действительно что-то значат, но только как пища для рачков. А окрашивает воду все-таки рачок.

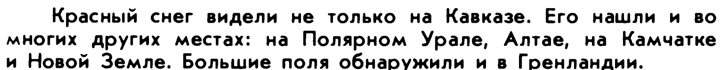
И снова Парижская академия наук собрала комиссию. На этот раз Пайан был окончательно посрамлен. Много спорили и впоследствии. Чем только не объясняли окраску воды! Одни — солями железа. Другие — бактериями. Третьи считали причиной корень цветкового растения оносмы красильной с берегов озера Эльтон, тоже имеющего красную воду.



А виновницей оказалась родственница хламидомонады, зеленая водоросль дюналиелла солевая. В 1901 году ее открыл румынский ботаник Теодореску и назвал в честь Дюналя. Проживая в соленом месиве, где на литр приходится 280 граммов соли, дюналиелла запасает пигменты — каротиноиды кирпично-красного цвета. А поскольку в насыщенных рассолах не могут жить другие водоросли, дюналиелла и размножается так обильно, вызывая цветение озер. К сожалению, эту подвижную водоросль можно увидеть только под микроскопом, а хорошо рассмотреть лишь под большим увеличением.

А теперь оставим дюналиеллу и обратимся к другому месту биосферы, где условия жизни тоже убийственные, но не из-за солености, а из-за холода. Родственница дюналиеллы хламидомонада горная, обитающая на ледниках Кавказа, в зимнее время использует тот же защитный прием, что

и царица рассолов. Запасает красный пигмент гематохром и переходит в состояние покоя. Когда собирается масса хламидомонад, снег становится кроваво-красным на больших площадях: в 1929 году в горах Северного Кавказа нашли на снегу красное поле в несколько квадратных километров. Когда приходит лето, теплеет, снег подтаивает — хламидомонада возвращается к жизни, становится подвижной.


Красный снег видели не только на Кавказе. Его нашли и во многих других местах: на Полярном Урале, Алтае, на Камчатке и Новой Земле. Большие поля обнаружили и в Гренландии.



В Антарктиде кровавый снег появляется пятнами вдоль побережья. И не только потому, что здесь теплее. Гораздо важнее другая причина: с соседних скал сносит ветром высохший птичий помет. Хламидомонада антарктическая, которая здесь обитает, без удобрения не растет. День за днем нарастает тон окраски от бледно-розовой до густо-красной. Потом снег тает, а вместе с ним и хламидомонада уносится в океан.

Обратно на берег водоросль попадает не без помощи пернатых. И ее спутница, вездесущая празиола ломкая — одно из самых верных растений шестого континента. Празиола обязана своим широким распространением в Антарктиде большому поморнику. Он не упускает возможности искупаться в лужицах пресной воды. В лужах клетки празиолы всегда есть. На лапках и перьях птица транспортирует водоросль почти до самого Южного полюса.

Итак, все выносят зеленые водоросли — холод, убийственные рассолы. В наш век прибавилось еще одно испытание — загрязнение вод. И тут выдвинулись из этой группы два прежде незаметных растения: морской салат — ульва и энтероморфа. Та и другая — жители умеренных широт. Ульва действительно немного похожа на огородный салат и габаритами, и внешним видом. Ее светло-зеленый лист рассечен на лопасти, по краю собранные гармошкой. Энтероморфа растет кустиком из ремневидных пустотелых трубок.

Оба существа точно специально созданы для нашего века. Льются в моря сточные воды, гибнет морская трава — зостера, уходят от берегов многие водоросли. Их место занимает ульва. Она все больше расселяется вдоль берегов. Ее спутница — энтероморфа не отстает, облепляя прибрежные камни своими зелеными «волосами». Чем грязнее вода, тем, кажется, для них лучше. Пышными коврами разрастаются вокруг отверстий сточных труб. Мало этого, пробираются и в саму трубу, и только не-



Всюду жизнь! Даже у причалов больших портов. Зеленые водоросли держат здесь первое место.

достаток света не дает им возможности прошествовать по всей трубе. Сдерживают их напор морские зайцы. В защищенных бухтах северной Калифорнии они уплетают и ту и другую.

СТОЛЬКО ХЛОПОТ ИЗ-ЗА ХЛОРЕЛЛЫ

Хлорелла заявила о себе совсем недавно. Встретили ее появление в лабораториях ученых восторженно: даровой хлеб, генератор кислорода, удобнейшая модель живого! Потом восторги стали более сдержанными, а мнения разделились. Одни по-прежнему продолжают возлагать большие надежды на хлореллу, другие настроены менее оптимистично.

Внешне хлорелла крайне проста. Зеленый шарик, и все. Сгусток жизни в одной клетке. Размер шарика пять-шесть микрон. Чтобы представить себе габариты более явственно, добавим: в одном кубическом сантиметре может обитать примерно 40 миллионов клеток хлореллы. И эти сорок займут лишь ничтожную часть кубика. Размножается зеленый шарик тоже просто. Внутри образуется до восьми миниатюрных копий. Оболочка материнской клетки разрывается, и они выплывают в мир для самостоятельного времяпрепровождения.



Возле больших городов, когда уходит цистозейра, ее место занимают зеленые водоросли во главе с энтероморфой.

Однако внешний вид хлореллы обманчив. Простая на вид клетка оказалась на деле очень сложной. В особенности ее оболочка. Она соткана из крепчайших волокон целлюлозы, которые переплетены не менее прочными ниточками гемицеллюлозы. Чтобы разрушить волокна, нужно несколько часов травить их крепкой кислотой. Это и охладило пыл многих почитателей зеленого шарика, в особенности тех, кто мечтал пустить ее широким потоком в корм животным и даже поставить на стол человека.

Для начала изготовили из хлореллы шоколадный торт. Шоколад взяли натуральный, а хлореллу примешали к нему в надежде, что сладкоежки, погнавшись за ароматом какао, не обратят большого внимания на примесь деревянистых оболочек и получат вместе с зелеными шариками определенный дополнительный запас пищи и витаминов. Увы, торт сразу же изменил свой цвет. Потерял былую аппетитность и приобрел вид обыкновенного степного чернозема или болотного торфа. Пытались печь пряники, но они вышли еще неприглядней. Напоминали кизяк — сушеный коровий навоз. Еще делали суп, он становился зеленым, как вода в дворовой луже.

Насчет вкуса мнения расходятся. Одним кажется, что по вкусу хлорелла напоминает крепкий зеленый

чай, другим — сырые бобы, третьим — тыквенную похлебку. Большинство считает, что просто скошенную траву. Впрочем, говорят, что со вкусом и цветом можно дело уладить. Сделать хлорелловую лапшу посветлее: не коричневой, как торф, а желтой, яичной.

Хуже другое. Богатые белком и витаминами зеленые шарики очень плохо усваиваются нашим пищеварительным трактом. Пятимикронные клетки проходят через желудок и кишечник, не расставаясь с половиной белка протеина. Группа ученых из штата Небраска сделала вывод: наш пищеварительный тракт не в состоянии разрушить клеточные стенки хлореллы и взять все полезное, что за ними скрыто. Если так, все хлопоты со вкусом и цветом — пустая трата времени.

Есть, конечно, способы разрушения целлюлозы. Можно замораживать, кипятить, травить каустической содой. Все пробовали. Пропускали сквозь истирающие мячи шаровых мельниц и между трущимися дисками. Протеина освобождалось вдвое больше. Но эти операции немало стоят. Пожалуй, дешевле выращивать обыкновенную корову или ловить рыбку в океане.



Была еще мысль использовать разрушающую силу грибов. Обычная плесень ризопус черный своими ферментами расщепляет стенки клеток хлореллы довольно быстро. Но тут ученые вспоминают о призраке афлатоксина. Ризопус — гриб обычный, но так мало изучен. Кто знает, может быть, он таит нечто и пострашнее афлатоксина?

Сама хлорелла тоже попала под подозрение. Чтобы проверить, ядовита она или нет, армейская лаборатория США выбрала пять солдат. Перевели их на хлорелловую диету. Начали с малого: добавляли в пищу по 10 граммов водоросли. Постепенно норму повышали и довели до полукилограмма в день. Уже с самого начала солдаты почувствовали себя не в своей тарелке. Потом вроде бы стали привыкать. Когда же норма поднялась до ста граммов, начались серьезные неполадки. У одного болел живот, другого тошнило, у третьего выключился и не срабатывал кишечник. В общем, солдатам досталось.

Пробовали хлореллу и на животных. Выносливее к новой пище оказались куры. Из разных мест сообщают: несут больше яиц, прибавляют в весе. Правда, пишут и другое. Польская исследовательница Г. Гарбовска подобрала три сотни молодых петушков и провела с ними опыт, похожий на эксперимент с американскими солдатами. Первая сотня получала

вместо белка чистую хлореллу. Вторая — половину этой нормы. Третья — паслась на обычном корме. К концу опыта хуже всего выглядели петухи первой группы. Походка их стала неуверенной, и вообще они старались меньше двигаться, все присаживались отдохнуть. Ростом, правда, от своих собратьев не отстали, зато мяса не накопили и тушки их не округлились. Шестеро вообще сдохли. Выводы говорили сами за себя. Чем меньше хлореллы, тем лучше. А если и вообще без нее, то совсем хорошо.



Кое-какие грехи заметили за зеленым шариком и красноярские биофизики. Сможет ли хлорелла обеспечить экипаж космического корабля кислородом? Соорудили герметическую кабину. В ней обосновались трое ученых: врач, технолог и агроном. Им предстояло провести в одиночестве несколько месяцев. На собственном обеспечении. Подключили к кабине отсеки с посевами пшеницы и овощей. Растения очищали воздух и снабжали пищей. Ученые сами собирали урожай, мололи зерно, пекли хлеб. Все шло отлично, пока не подключили еще один отсек. С хлореллой.

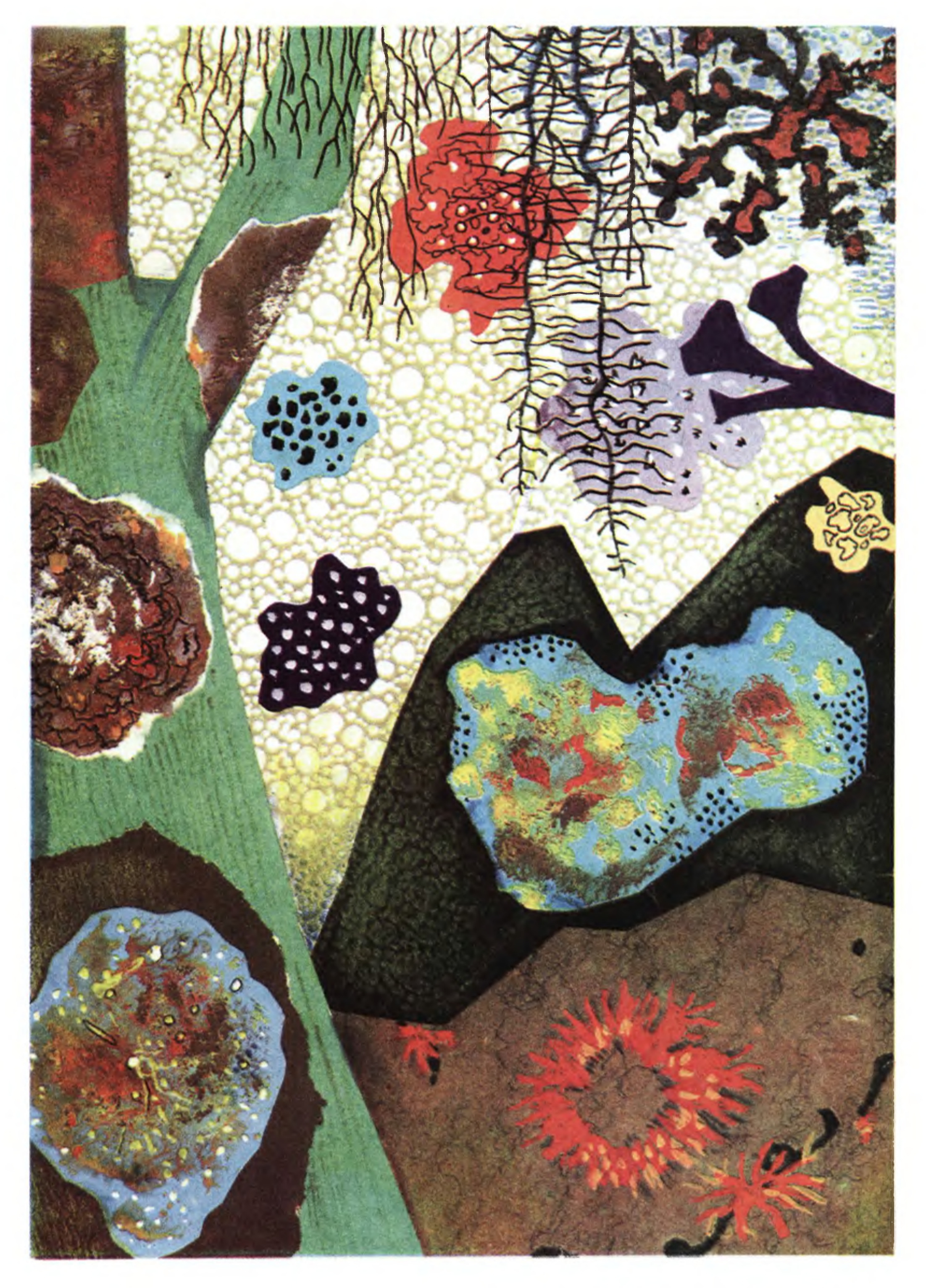
Выдающаяся роль хлореллы в снабжении кислородом всем известна. Ожидали, что хлорелла заменит часть пшеничных полей. Но произошло неожиданное. Пшеница, так превосходно зеленевшая в микровселенной, вдруг прекратила рост. Листья пожелтели, точно охваченные дыханием суховея. С овощами тоже стало твориться неладное. Листья картофеля и помидоров свернулись. У свеклы покраснели, точно после заморозка. У огурцов — пожелтели по-осеннему. Отключили хлорелловый отсек, все вошло в норму. Вновь подключили, та же история. Стало ясно, что хлорелла выделяет в воздух токсичные продукты. Но какие?

На память приходит нереоцистис. Этот гигант океанов выделяет окись углерода, угарный газ. Хлорелла, как выяснилось, тоже его выделяет, а кроме того, окислы азота и какие-то углеводороды, возможно метан... В общем, она еще больше в этом отношении напоминает автомашину. В выхлопах автомобилей есть и угарный газ, и окислы азота.

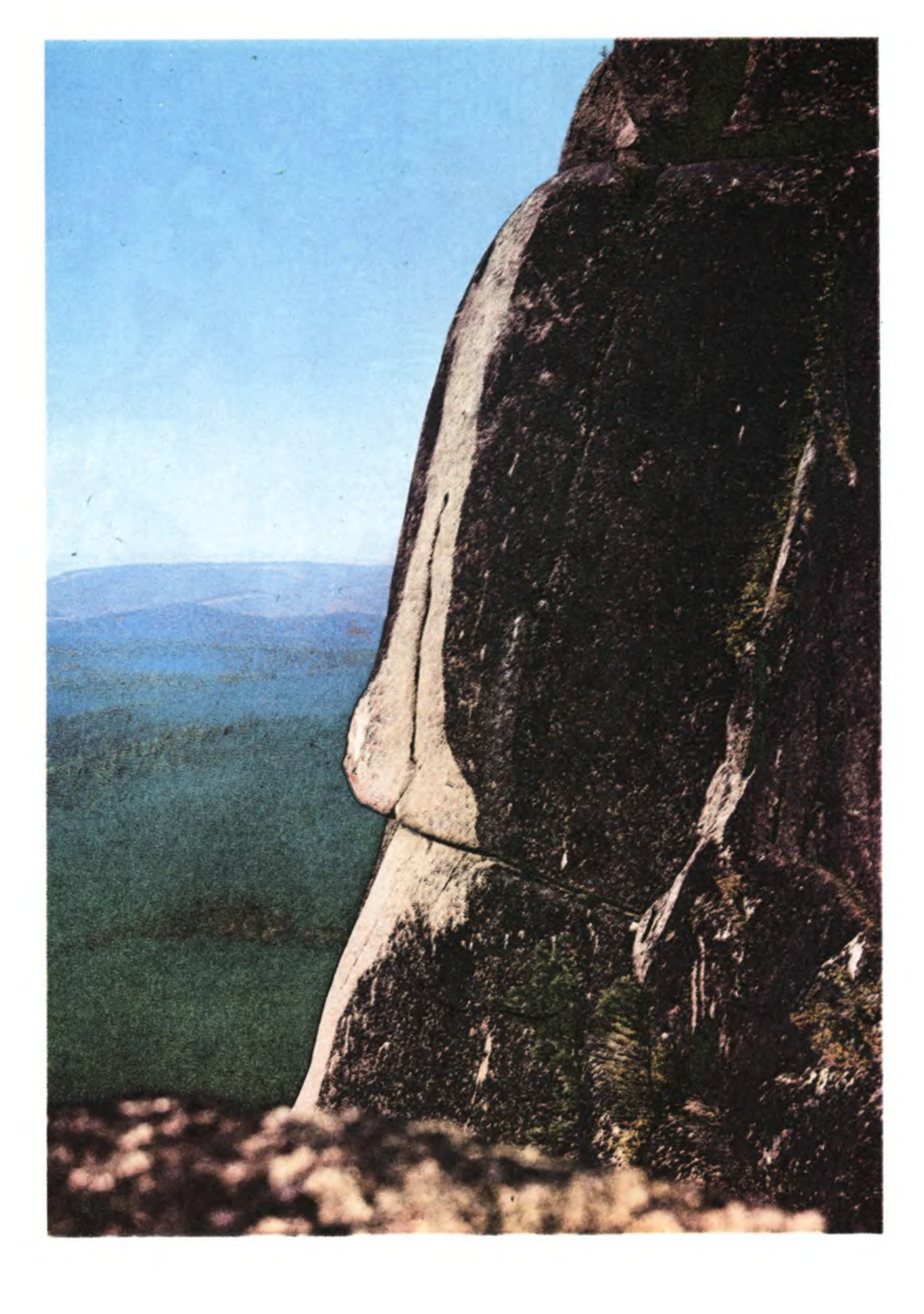
Хорошо еще, что в природе больших скоплений наша знакомая не дает. И хоть встречается это существо повсюду: в воде, в земле и в воздухе, найти ее не всегда просто. Одно время байкальские биологи выписывали хлореллу из Ленинграда. Везли за шесть тысяч километров. Потом обратили внимание на воду в аквариуме. Ее наливали прямо из Байкала. Проходило время, и вода зеленела. Кому-то пришло в голову посмотреть каплю воды под микроскопом, и нашлась своя, байкальская хлорелла. В центре Сибири она даже ценнее ленинградской. Лучше выносит холода. Жила в Байкале всегда, только заметить ее было трудно. Размеры микронные, а клеток в воде не так-то много.

Чтобы отлавливать хлореллу, придумывают самые изощренные способы. Преподаватель Техасского университета Р. Браун приспособился ловить микроводоросли из воздуха, пользуясь автомобилем и даже самолетом. Садился на автомобиль, мчался, пока на спидометре не появлялась цифра 100 километров в час. Тогда выставлял на десять секунд пластинку, обмазанную липким агаром. За десять секунд встречный ветер наносил множество микроскопических существ. И среди них всегда была хлорелла. Ее было даже больше иногда, чем вездесущих пенициллов и аспергиллов.

Итак, пока хлорелла принесла миру больше хлопот, чем выгоды. Она загипнотизировала мир бешеной скоростью размножения. Каждая клетка способна в хороших условиях давать в сутки 4 себе подобных, иногда — 8, а бывает, что и 16. Биомасса удваивается каждые три часа! Когда же сравнили с обычными полевыми культурами, вышло, что урожай примерно равный! Зато затрат на выращивание новой еды во много раз больше. Картошка, например, вчетверо дешевле хлореллы. Да и вкуснее. Для успокоения ревнивых почитателей всего нового заметим: хлорелла все-таки пригодится. Хотя бы для рыбного хозяйства. Что же касается еды, тут пока поработает пшеница.



ЛИШАЙНИКИ



Лишайники! Загадочный сфинкс природы, удивлявший еще так недавно нашего блестящего физиолога К. Тимирязева. Особый вид симбиоза: гриб плюс водоросль. Не простая сумма. Свой собственный образ жизни. Свой способ размножения. Взаимоотношения с соседями тоже свои, особенные. Примерно 20 тысяч видов, занимающих самые бесплодные, самые гиблые места планеты.

Примитивнейшие из класса лишайников — накипные. Их тело, таллом, как корочка, сросшаяся с тем материалом, на котором выросла. Накипные лишайники обитают там, где не могут расти другие — листоватые и кустистые. У листоватых таллом-пластинка приподнят над землей. Лучше вентиляция, быстрее рост, хотя в общем он очень медленный. Иногда доли миллиметра в год. Есть и совсем не прикрепленные к субстрату существа — кочующие. Живут чаще всего там, где легче кочевать. В открытых, ровных степях и пустынях.

Самые высокоорганизованные лишайники — кустистые. Они застилают почву в лесу и в тундре белым ковром. Это они свешиваются длинными серыми и черными бородами с деревьев, придают лесам очарование девственности и первобытности.

Связи с животными самые тесные, в особенности с беспозвоночными. Клещи, ногохвостки, клопы, пауки, жужелицы — длинный ряд нахлебников насчитывает более трехсот видов. Все эти твари кормятся на лишайниках, а попутно и распространяют кусочки таллома. Из кусочков вырастают новые особи. Птицы работают в том же духе, только как транспорт «дальнего следования». Вольно или невольно принимает участие в расселении лишайников и человек.

Техногенную эру лишайники встретили болезненно. Очень быстро эвакуируются из

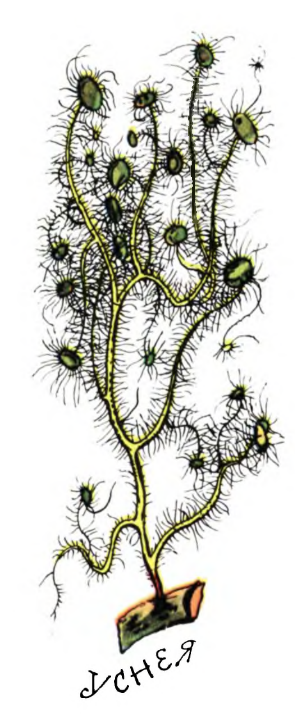
городов: газ, пыль, дым! Хотя и не все. Сохраняются только километров за 10—15, смотря по степени загазованности воздуха. На пастбищах восстанавливаются лет за 20. На камнях и скалах, где их обдирают альпинисты, и того медленнее. Там счет идет на сотни лет.

ВДАЛИ ОТ ДЫМА ГОРОДСКОГО

Длинные бороды свисают с ветвей деревьев в глухой тайге. Серые, оливковые, желтоватые. Чем больше бород, тем меньше живой хвои, листьев. И кажется, что бородачи не нарядное украшение, а паразиты, укорачивающие срок жизни хозяина. Если так, то все наши леса, удаленные от человеческого жилья, увешанные бородачами, обречены на медленную смерть.

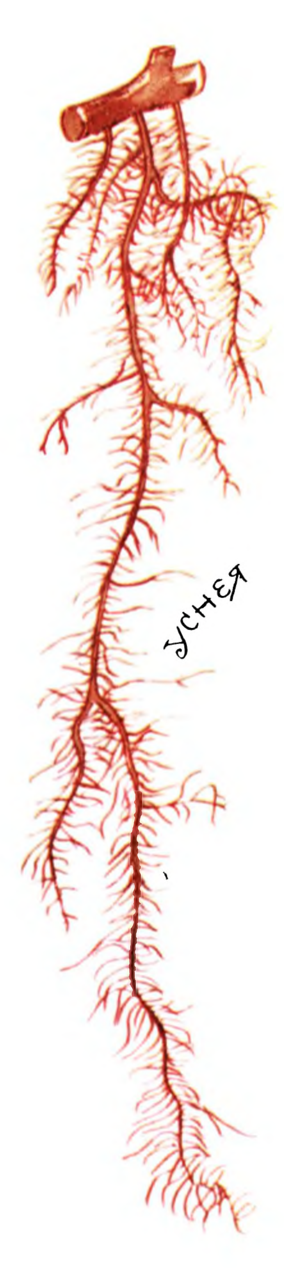
А они живут и тем самым реабилитируют бородачей. Это существа безвредные. Разве что немного затеняют, задерживают свет. Поселяются на отживающих свой век деревьях, на усыхающих ветвях, где хвоя давно поредела. Не они ее согнали. Опала бы и без лишайников. С дерева на дерево путешествуют разными способами. Главный транспортный агент — ветер. Но нити бород очень прочные, и порвать их ветру нелегко. Иначе давно бы сдуло с ветвей!

В конце прошлого века Г. фон Шренк взялся разгадать взаимоотношения с ветром самого обычного бородача — уснеи бородатой. Он предположил, что нити бородача может оторвать только очень сильный ветер — шторм. И решил устроить такой ветер в лаборатории. Добыл длинную трубу, диаметром со среднее бревно. С одной стороны включил пропеллер, с другой — поставил кустик уснеи. Ветер зашумел, потом завыл, наконец, перешел в свист, разогнавшись до бешеной скорости в 124 километра в час. Кустик трясся и гнулся, но стойко выдержал испытание.



Фон Шренк понял: сухую нить не порвешь. А мокрую во время дождя? Он выбрал несколько нитей лишайника и стал подвешивать к ним грузы. Сухие нити рвались, когда груз превышал сто граммов. Некоторые выдерживали вдвое и даже втрое больше. Напитавшиеся водой, напротив, оказывались слабыми. 50 граммов для них — предел прочности.

Выяснив истину, ученый снова включил свою ветровую трубу. Но теперь место сухого кустика занял намоченный. Шренк ожидал, что мокрые нити станут отрываться вчетверо легче. Об этом красноречиво говорил опыт с гирями. Увы, ожидания не оправдались. Первый кусок нити оторвался только при ветре в 80 километров



в час. Скорость увеличили, и тогда стали отрываться более крупные куски.

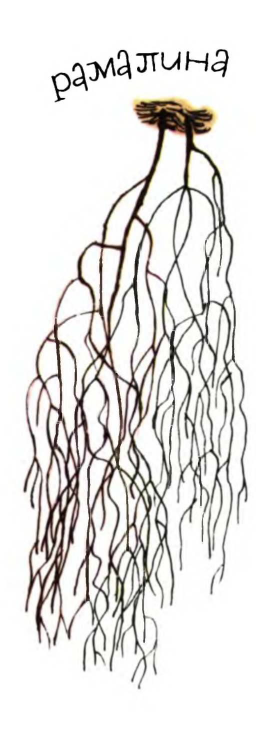
И хотя удалось засечь критическую скорость ветра, Шренк был разочарован результатами. Он отлично знал, что часто и более слабый ветер рвет и несет кусочки бородачей. С другой стороны, в самых ветреных местах Атлантического и Тихоокеанского побережий Америки шторм никогда не достигает таких убийственных скоростей, как в опытной трубе. Значит, все цифры, которые дала труба, пустая трата сил и времени. В природе все идет по-иному.

Противоречие разрешилось довольно легко, когда Шренк проверил влажность мокрого кустика уснеи в трубе. Не успел шторм и минуту прогудеть, как кустик совершенно высох. Он, наверное, еще раньше высох и стал таким же прочным, как до намачивания. Поэтому и не оторвался и опыт дал ложный результат. В природе шторм почти всегда сопровождается ливнем. Нити на ветру не высыхают. Напротив, они еще больше намокают, и вихрям с ними справиться легко.

Дальнейшая судьба летящих нитей зависит от того, куда попадут. Если на хвойное дерево с короткой хвоей вроде наших сосен и елей, то ниточка уснеи зацепляется за хвою, а когда утихнет дождь, высыхает и скручивается. На длиннохвойных и лиственных деревьях бородачи укрепляются с большим трудом. Разные ветви ниточки скручиваются каждая по-своему. Они касаются соседних веточек, высыхают и снова намокают. При каждом высыхании и намокании то скручиваются, то раскручиваются. И такая возникает путаница, что оторвать уснею от ветки дерева затруднительно.

В Северной Америке крепче всего бородачи укрепляются на можжевельниках и на пихтах. Но бородач бородачу рознь. Шренк попытался сравнить уснею бородатую, которая чаще растет на Атлантическом побережье Северной Америки, с другим бородачом — рамалиной сетчатой. Рамалина выдерживает меньшие ветровые нагрузки. Ее нити рвутся при меньшей силе ветра, чем у уснеи. И, как нарочно, она тяготеет к Тихоокеанскому побережью, где скорости ветра ниже. Природа рассчитала точно.

Однако на бородачей работает не один ветер. Стараются, как могут, и пернатые. Для маскировки своих гнезд носят веточки бородачей и вплетают их в обшивку гнезда. Там они приживаются и продолжают жизнь на новом месте. В этом отношении бородачи очень напоминают нити тилландсии уснеевидной — «испанского мха»,— которую птицы тоже используют для гнезд в Америке и тоже распространяют. Другое зверье, пожалуй, не столько распространяет, сколько пожирает бородачи. Маралы настолько их любят, что уснею в тайге называют маральим сеном. Белки и те не



упускают случая поживиться висящей канителью. Даже мыши-полевки едят, если веточка с лишайником упадет с дерева.

Легкость, с которой бородачи расселяются по горам и долам, пользуясь различным транспортом, вроде бы говорит о том, что они идеально приспособлены к современному миру. Все это так. Но есть у бородачей одно уязвимое место. Загрязнения не выносят. Правда, и большинство других лишайников отличается чистоплотностью. Но кустистые, в том числе бородачи, отступают первыми. Спасаются в самых дальних, глухих лесах. От городов удаляются километров за 10, а то и больше. Смотря, конечно, по тому, большой ли город и много ли дает дыма и копоти. А если в лесу бородачи в полном здравии, значит, воздух чист и прозрачен.

Встреча с уснеей в городах — великая редкость. Зато сколько радости она приносит. В трудах британского общества лихенологов (так зовут знатоков лишайников) недавно была помещена заметка следующего содержания. Два члена общества, Ф. Розе и В. Коппинс, в апреле 1968 года посетили городок Аберствит. В гараже местного университета они заметили автомобиль, на деревянной отделке которого возле ветрового стекла обнаружили кустик лишайника уснеи субфлоридана. Он вырос в том месте, где проникала дождевая вода, струившаяся по стеклу. Взглянули на номер машины — местный. То-то было радости! Значит, воздух в городе еще чист!

С тех пор за автомобилями установили слежку. Оказалось, что бородачи приживаются в них не так уж редко. И, пользуясь столь современным видом транспорта, могут перебазироваться на гораздо большие расстояния, чем раньше, с помощью зверья и ветра.

«ОЛЕНИЙ МОХ» И ОЛЕНИ

Север трудно представить без оленей. И без «оленьего мха». Белый ковер его кажется свежевыпавшим снегом. Стремление оленей во что бы то ни стало найти и съесть олений мох вовсе не значит, что они без него не могут обходиться. В доказательство можно вспомнить историю переселения этих животных на остров Беринга.

Олени на острове не водились, а лишайники росли. Такая уйма корма пропадает зря! И завезли с материка несколько рогатых красавцев. Олени быстро обжили новое место. Плодились. И развелось их много больше той нормы, которую могли выдержать лишайники. Белые кустики кладоний исчезли начисто.

Что дальше? Олени — без «оленьего мха»! Возможно ли? Да, возможно. Лишайников на острове Беринга больше нет, а олени живут, Выяснилось, что выручила рогатых ягода вороника. Шикша. Она заменила лишайники. Сколько ее ни едят, а запасы пока не истощились.



На материке, конечно, пока лишайников хватает. Олени едят и дают густое молоко, жирней, чем коровье. Северяне это давно подметили и попытались подмешивать скоту белые кустики ягеля. То ли кормов не всегда хватало, то ли хотели получить по-оленьи сверхжирное молоко? Однако на пути к такому молоку лежит препятствие: лишайники горчат. Горечи — лишайниковые кислоты. Правда, северян препятствие не смутило. Они вышли из положения следующим образом. Брали бадью, наполняли ее ягелями и ставили под умывальник. Семейство умывалось, мыльная вода лилась на ягельные кустики. Потом они мокли еще некоторое время. Щелочной раствор нейтрализовал кислоты, и корм терял горечь.

Неизвестно, кто у кого перенял этот оригинальный способ решения кормовой проблемы, но и в Мурманской и в Архангельской губерниях, и в Коми и в Карелии — везде умывальник был посредником между ягелями и коровой. Утверждали, что молоко и действительно становилось жирнее. Опыт использовали и норвежцы. Они тоже превратили олений мох в мох коровий.

В 30-х годах научный институт в Мурманске задался целью проверить этот феномен у себя в лабораториях. Однако прибавки жира не получили. Напротив, молоко стало более жидким. Может быть, научные работники побрезговали замачивать лишайники в мыльных помоях?

В трудное время лишайники выручали и людей. В 1918 году, когда молодая Советская Республика оказалась на голодном пайке, в Москве обнаружили большой запас цетрарии исландской. Этот лишайник, похожий с виду на скомканную фольгу, обертку от шоколада, давно использовали в фармации и всегда держали в аптеках. Пришлось пустить запас в еду. Отмачивали в содовом растворе. Сушили. Мололи. Пекли хлеб, смешивая с ржаной мукой в пропорции один к одному. Известный лихенолог В. Савич вспоминает, что ел такой хлеб в Москве, пока не иссякли запасы цетрарий в аптеках. Лишайниковая мука наполовину состоит из крахмала. В ней четыре процента сахара. Недостает белка. Для связи добавляют ржаную муку — иначе хлеб рассыплется. Впрочем, в Исландии и Финляндии, где трудные ситуации с питанием возникали нередко, ржаной муки добавляли вдвое меньше. Из экономии.

В некоторых странах и сейчас стараются сдобрить хлеб лишайником. Не как пищевой добавкой. А для аромата. Кладут другой лишайник — эвернию, ту самую, которую используют для одеколона «Шипр». Трудно сказать, насколько вкусен хлеб с запахом одеколона. Однако вкусы у людей разные, что удостоверено известной пословицей.



Но вернемся к ягелям. Эти мирные на вид лишайники, оттесненные на край света, могут вести себя и несколько агрессивно. Именно тогда, когда попадают в соседство со сфагнами. И самый могучий из сфагнов — фускум покорно отступает перед ними. Стоит вспомнить только о крупнобугристой тундре, которую в начале века обследовал наш известный ботаник и географ Г. Танфильев. Ягели поселяются на вершинах бугров. Пронизывают сфагновую подушку. Заслоняют веточки мха от света. И фускум притормаживает свой прирост. Теряет инициативу. А потом и вовсе изгоняется с бугров. Бугры становятся белыми, как огромные кучи снега.

Естественно, что смена декораций не остается без оленьего внимания. Рогатым красавцам очень удобно кормиться на крутых склонах бугров. Снега зимой меньше—сдувается ветром. Летом комаров меньше по той же причине. Стараниями оленей бугры полностью очищаются от ягелей. Остается только голый черный торф. Не затененный ничем, торф сильно прогревается солнцем. Мерзлота в буграх тает сильнее обычного. Торф проседает, и на бугре образуется яма. В нее набивается снег. И зимой оттаявший слой так сильно не замерзает, как раньше. Так развивается цепная реакция, в ходе которой рушится высотное сооружение, возведенное сфагнами. Виновники всей этой перипетии — ягели, конечно, исчезают тоже.

ПЕПЕЛЬНИК

Пепельник — лишайник выдающийся. Одни названия чего стоят. На Гавайях растет пепельник вулканический. В Новой Зеландии — везувианский. Есть пепельник коралловидный. Даже не видя само растение, можно составить некоторое представление, где оно обитает и как выглядит. Вулканы —стихия пепельников. Если не всех видов, то по крайней мере двух первых. Гавайский вид специализировался по ремонту лика земли там, где вулканы систематически его разрушают. Две всемирно известные огнедышащие горы — Килауэа и Мауна Лоа постоянно изливают лавовые потоки то на один, то на другой склон. Года полтора, конечно, ни о какой растительности говорить не приходится. А затем пепельник начинает энергично захватывать остывший камень. Пройдет лет десять, и лавы уже не видно. Она надежно укрыта коралловидными кустиками пепельника.

Наши обычные ягели не способны на такую скорость. Они придут впоследствии и будут медленно, но неуклонно теснить первопроходца вулканов. Пока же царит он. Выглядит довольно экзотично. Прямостоячие

веточки торчат мелкими кустиками, высотой чуть пониже ягелей. Зато веточки не такие тощие. Они словно пушистые и напоминают кораллы. Цвета пепельно-серого, то с серебристым, то с голубоватым оттенком.

Как удается пепельнику завоевывать пустоши так быстро? Скорость захвата объясняется просто. У него образуется масса соредий — кусочков таллома, мелких, как пудра. Они копятся в углублениях веточек. Ветер выдувает их, и соредии несутся по лавовому полю. Чем грубее лава, тем более она ноздревата, тем чаще задерживаются соредии. А поскольку каждая пылинка — лишайник в миниатюре, то они быстро прорастают и дают новый кустик. Бывает, что соредий так много, что кустик кажется обсыпанным мукой-крупчаткой.

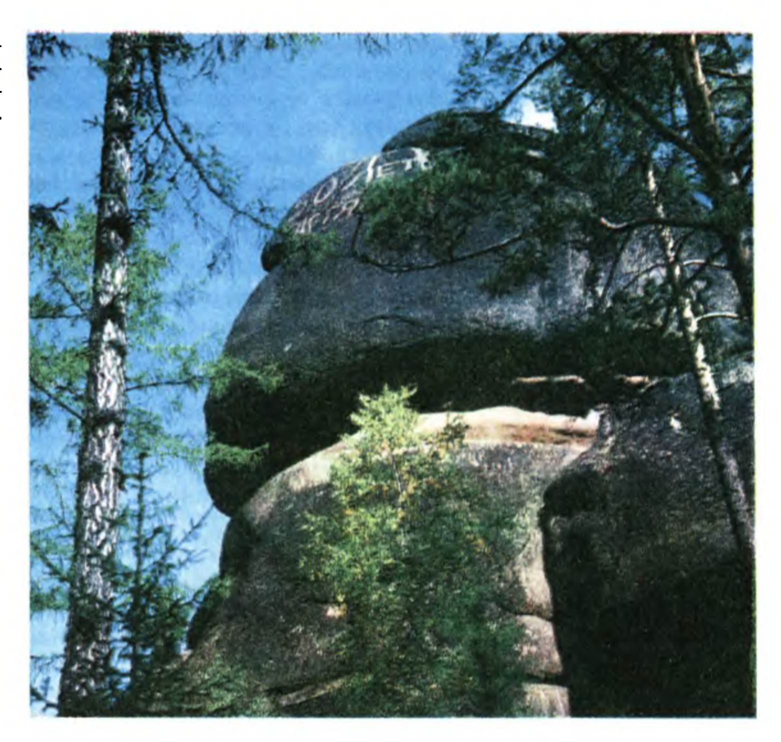


Имея такие богатые возможности для расселения, наш знакомый захватил бы все свободные места в горах, если бы не нуждался во влаге. Там, где ее не хватает, он поселяется, но взрослым, высоким не вырастает. Так и остается в стадии младенчества. И его заменяют более выносливые к сухости кладонии.

В наше время для пепельника создаются иной раз выгодные ситуации. В северной тундре, если там пасется слишком много оленей, пепельник приходит на смену выбитым и выеденным ягелям. Легионы его заполняют вакуум и года четыре, а то и больше, держатся на захваченной площади, являя собою феномен, в дикой природе обычно не наблюдаемый. Но ничто не вечно под луной. Мало-помалу кладонии — ягели начинают теснить пришельца. И лет через десять его кустики отмирают. В особенности там, где ягели сильнее — на малоснежных холмах. Но роль серого пепельника сыграна. Вакуум заполнен. Рана земли залечена. Земля возвращена природе.

Сам пепельник олени тоже едят, но страдает он гораздо меньше своих партнеров. Почему? Споров по этому поводу было много. Виднейший тундровед Б. Городков полагал, что просто им не нравится. Может быть, невкусен? Может быть, горьковат? Сделали анализ. Результат в пользу «обвиняемого». В нем уйма полезного. И витаминов больше, чем в других лишайниках, и белка, и всякой всячины. Разгадать секрет удалось профессору МГУ Т. Работнову. Просто пепельник занимает очень снежные места, откуда олени его зимою взять не могут. Однако самая главная причина даже не снег, а песок. Очень часто пепельник растет на песке. Олени бы и рады его жевать. Но вместе с кустиками захватывают губами и песок. Глотают. Результат печальный: язва желудка и пищевода. Кому после этого захочется питаться пепельником?

Иногда лишайник умбиликария сплошь покрывает скалы, окрашивая их в черный цвет.



Техногенный век принес пепельнику ряд выгод. И не только тем, что выросли оленьи стада и поредели ягели. Индустриальный ландшафт больше подходит пепельнику, чем обычный, девственный. В нем даже нечто общее с вулканами: дым, копоть, газ. Действуют те же силы. Дым и копоть выживают другие лишайники. И снова вакуум заполняет пепельник.

БЕЛОЕ И ЧЕРНОЕ

В северных тундрах среди пернатых особей популярностью пользуется тамнолия червеобразная. Особенно дорожат этим лишайником кулики. Розоватые хвостики тамнолии, как перевернутая вверх ногами молодая тонюсенькая морковка, то в одиночку, то кучками торчат среди мхов и других лишайников. Они не разветвлены и совсем непохожи на соседние ягели. Кулики стаскивают их к своим поселениям, густо устилают лоток гнезда. Из множества растений тамнолия выбирается не случайно. Ее стебельки внутри пусты, полны воздуха и подобны живым трубкам. Ясное дело, что это отличная изоляция от холода мерзлой почвы.

Примеру куликов следуют и другие птицы. Куропатки тоже оснащают гнезда тамнолиевой изоляцией. И только за неимением оной применяют другой, тоже трубчатый, лишайник — дюфорею арктическую.



В особенности оценили тамнолию золотистые ржанки, обитающие на островах Берингова моря. Хвостики тамнолии тащат в одиночку и пачками. Для гнезда требуется немало — 250 кусочков. В самом захудалом гнезде у самых ленивых птиц — не меньше сотни. Устраивая свои жилища из белой тамнолии на черных скалах, обросших черными лишайниками, птицы не демаскируют себя. Напротив, чередование белого и черного увязано с их собственной раскраской. Белая «шаль» на фоне черной головы, шеи и груди выглядит как пучки тамнолии на фоне диких вулканических скал. Силуэт птицы теряется среди этого переплета белого и черного, и хищнику трудно различить ее. Орнитологи, кому хорошо знакомы внешность птиц и их повадки, с превеликим трудом находят гнездо, даже точно зная, где оно расположено.

До сих пор очень мало известно об этом лишайнике. Никаких возможностей для распространения, кроме случайно обломленных кусочков таллома, у него пока не обнаружено. А он расселился по всему земному шару: и в тундре, и высоко в горах. Может быть, посильное участие в этом принимают золотистые ржанки и кулики?

ТЫСЯЧУ ЛЕТ НА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТЕНЕ

Лишайники спасли много людей в Канадской Арктике. И в прошлом веке. И в нашем. Спасают и сейчас. Но не те пышные кусты ягелей, что лежат белым ковром в тундре и кормят оленей. Не кладонии. Не цетрарии. А умбиликарии. Жесткие черные корочки, струпьями покрывающие камень: валуны, скалы, гранит, сиенит, только не щелочной известняк.

Д. Ричардсон напомнил недавно об экспедиции 1820 года. Отряд остался без провианта. Люди еле шли. К счастью, индианка, оказавшаяся в отряде, набрела на «месторождение» умбиликарий и сварила из них похлебку, густую, как яичный белок. Еда оказалась прегорькая. Сил придала немного, но сохранила путникам жизнь.

В 1972 году в тех же местах потерпел аварию канадский самолет. Пилот сломал обе ноги. Идти не мог. Эскимосский мальчик варил ему из лишайников подобие киселя. Месяц жил пилот на лишайниковой диете. Уцелел.

Из 50 видов умбиликарий есть одна и совсем съедобная. В Японии ее называют «иватаке». В округе Чичибу возле Хиросимы со скал собирают около тонны иватаке. Сушат и продают в маленьких лавочках, как сухофрукты. Когда нужно, размачивают, добавляют в салат. Или мелют на муку и поджаривают, как хрустящий картофель. Хотя иватаке и не повседневная еда, но в чайной церемонии — важная деталь.

Настоящее засилье умбиликарий у нас в заповеднике «Столбы» под Красноярском. Черные сиенитовые скалы поднимаются над пихтовой тайгой то в виде головы старика — «Дед», то в облике гигантской морды с разинутым ртом — «Львиная пасть» или каменных «Перьев» высотою с десятиэтажный дом. Сиенит — камень розовый, посветлее гранита. Черным его сделали умбиликарии. Только там, где взбираются альпинисты, они протерли черные лохмотья лишайников, обнажив холодную розовую твердь.

Бесконечно долго не зарастают раны, нанесенные ковру умбиликарий. Свидетельство тому есть на самой высокой скале заповедника — «Втором Столбе». На вершину ее ведет несколько лазов-ходов. Самый легкий ход, по которому лезут ввысь альпинисты («столбисты» — по-красноярски), «Сарачевка», назван в память о девушке, которая разбилась, упав со скалы в 1923 году. Там, где нужно было осторожно спуститься с уступа на уступ, она лихо прыгнула. Будь столбистка в галошах, как обычно, ничего страшного бы не случилось. Резина галош прилипает к камню, и нога не скользит. Но из ухарства Сарачева прыгала в кожаных туфельках на высоких каблучках (знай наших!). Каблучки чиркнули по черному отвесу скалы. След от них — две борозды в лишайниках — сохраняется до сих пор. Не зарос, хотя прошло больше полстолетия. И не случайно. Растут умбиликарии, кажется, медленнее всех других листовых лишайников. Умбиликария цилиндрическая — со скоростью 0,06 миллиметра в год. Олений мох в сто раз быстрее, а ведь и он отрастает только через 20 лет после пастьбы...



Если обойти «Второй Столб» и взглянуть с обратной стороны, захватит дух от масштабности каменного изваяния. Стометровый отвес скалы уходит почти вертикально вниз и теряется в зеленом мареве тайги. Весь отвес зарос черными струпьями умбиликарий. Как смогли они там поселиться? Как удалось им уцелеть зимой, когда нет защитной снежной шубы? Много ли воды может удержаться на вертикальной стене? И какое питание получают лишайники из гранитоподобного сиенита, твердого как сталь?

Кажется, никто пока не заинтересовался интимной жизнью черных лишайников. Неизвестно даже, как перебираются они со скалы на скалу. Ведь все эти «деды», «перья», «львиные пасти» удалены друг от друга иной раз на сотни метров, а то и на километры. И на каждом есть черные лишайники. Между скалами их нет. Там растет обычный черничник и разные деревья.

Правда, гриб, входящий в состав умбиликарий, как и всяких других лишайников, дает споры. А споры летучи. Но из споры вырастет гриб, но не лишайник. В лишайнике работает еще водоросль требуксия, которая сама по



Так выглядят черные корочки умбиликарий вблизи.

себе, одна, жить не может. Только в составе лишайника. Выходит, что кто-то должен отломить кусочек слоевища и унести на другую скалу. Но кто, пока не знаем.

Странную грусть навевают черные скалы. То ли действует их траурный вид? Или сознание того, что рядом с разноцветной, душистой тайгой внедрилось нечто от холодной тундры — умбиликарии? Ведь здесь, в теплой тайге, они случайные гости, обязанные своим присутствием давней работе вулканов, вызвавших к жизни интрузии — потоки лавы, застывшей «дедами», «перьями», «львиными пастями». Или, может быть, грустно от мысли, что черные корочки лишайников, беззаботно соскобленные столбистами, уже не восстановятся никогда?

КОЧУЮЩИЕ, ЛЕТАЮЩИЕ И ОСЕДЛЫЕ

Легенду о библейской манне до сих пор не удалось разгадать. Суть ее хорошо известна. Древние еврейские пастушеские племена остались без пропитания в синайской пустыне. Сжалившись над незадачливыми путниками, господь бог высыпал им на голову манну небесную. Они сгребли ее с земли и утолили голод. Что за манна, легенда не говорит. Предположения строились

разные. Чаще всего упоминаются два варианта манны. Первый — сахаристые выделения пустынного деревца тамариска, выступающие на веточках в сильную жару. Второй: манна — кочующий лишайник леканора съедобная. Если ее хорошенько выварить, то леканора — манна отвечает своему названию.

Выглядит упомянутая манна следующим образом. Шаровидно-угловатые комочки, размером с вишню или грецкий орех. Свободно лежит на почве, не прикрепляясь к ней.

В наших южных степях и в Монголии есть свой кочующий лишайник — пармелия блуждающая. Ее комочки зеленовато-черные. Иногда в виде трубочек. Ветер гонит их по степи. В Казахстане на щебенке и камнях или просто на почве разрастаются подушечки пармелии пустынной. В жаркую погоду высыхают, срываются ветром (иногда и водой!) и уносятся вдаль. Где-нибудь у препятствия скапливаются. Осенью, когда дожди размочат манну, ее с удовольствием едят овцы, козы и лошади. Даже зимой едят, смешанную со снегом. Не заметно, чтобы от нее жирели и толстели. Просто, видимо, для разнообразия.



Наш XX век и оседлые лишайники заставил двигаться (конечно, не в буквальном смысле слова!). Уже говорилось о том, как изгоняются из городов кустистые лишайники. На смену им приходят другие. Таковых немного, зато это уникумы. Виднейшая из них — леканора пылевая. В Великобритании это прежде редкое растение стало таким вездесущим, что заселило чуть ли не каждую шиферную крышу. Появился соблазн использовать леканору как индикатор загрязненного воздуха. И составить карту загазованности и задымленности Британских островов.

На решение этой задачи двинули школьников. Каждому выдали образчик леканоры, чтобы не рыться в определителях. 15 тысяч ребят отправились в путешествие по своим островам. Когда операцию закончили и составили карту, оказалось, что на большей части английской территории уже нет чистого воздуха. Даже несмотря на меры, принятые после памятного смога 1952 года.

Вначале ботаников удивляла стойкость леканоры к городскому воздуху. В особенности к сернистому газу — вечному спутнику человеческих поселений. Потом нашли объяснение. В природе этот вид великолепно себя чувствует возле серных источников Исландии. В сернистых испарениях разрастается. Не оттуда ли перекочевал он в дымные города? А кочевать леканоре не привыкать. На коре плодовых деревьев пересекла океан и заселила окрестности Дунейдина и других новозеландских городов. На таких же деревьях она заехала на остров Ньюфаундленд и в еще многие другие отдаленные точки планеты.


леканора

Но вернемся к британским школьникам. После того как была составлена карта загазованности Англии, попытались выяснить, как изменились владения леканоры за последние 20 лет. У флористов нашлись сведения, в каких местах любительница сернистого газа встречалась два десятка лет назад и куда еще не добралась. Сравнили с 1973 годом. Площади леканоры выросли почти вдвое! С юго-востока Англии она перекочевала на запад и на север, перебралась в Ирландию. Свободными от ее нашествия остались только самый север Англии и большая часть Ирландии. За эти же 20 лет другой лишайник — лобария легочная — почти совсем исчез с Британских островов.

Транспортные возможности леканор довольно значительны. Сначала укажем на тихоходные средства передвижения: слизни, улитки, пауки. Леканоры облюбовывают раковины морских моллюсков. Птицы несут эти раковины в глубь суши, а вместе с ними и леканору. Улитки скрываются в неровностях между колониями лишайника и увлекают за собой его кусочки. Английский ботаник Р. Бейли прибавил к этому списку черного газонного муравья акантомиофа. Он задержал в пути нескольких муравьев. Каждый второй нес соредии леканоры. Кто по одной штуке, кто по три сразу.

В 1964 году мир узнал о новом виде транспорта — гигантской черепахе с Галапагосских островов. Преподаватель Гавайского университета Д. Хендриксон обнаружил на ней местный лишайник — фисцию пикту. Обычно фисция обитает на коре живых деревьев, листьях вечнозеленых растений и застывших потоках лавы. Факт поселения на четвероногом — исключительный. Кажется, до сих пор никто подобного не отмечал. По крайней мере, так думает сам ученый. Действительно, пристроиться на панцире черепахи даже при ее классической медлительности — задача не из легких. Судите сами. Нижняя часть панциря для фисции недоступна по той причине, что большую часть времени животное полощется в пресных мелководных лужах. Верх, бока и фасад постоянно полируются во время путешествий животного сквозь густые чащи кустарников. Остается единственный участок — тыловая часть туловища,— который не трется и не мочится. Именно здесь и нашла удобное место фисция.

У ПОДНОЖИЯ ЛЕДНИКОВ

Когда Т. Хейердал прибыл на остров Пасхи, понадобилось выяснить возраст огромных каменных фигур, которые высекли древние аборигены. Самые современные методы оказались бессильными. Даже модный в то время радиоуглеродный. Привлекли на помощь ли-

шайники, и задача разрешилась. На счастье, нашлись фотографии статуй, сделанные в 1914 году. На них отчетливо был виден рисунок лишайниковых розеток. Накипь трех лишайников: диплошистеса, лецидеи пасхальской и упомянутой фисции. Сравнили со своими снимками 1961 года. Лишайники немного разрослись. Вычислили средний прирост за год. Потом разделили на эту величину радиус куртинок. Оказалось, что возраст каменных изваяний — 430 лет. Намного меньше, чем думали раньше.

XX век требует все больше воды. Хорошей. Чистой. Здоровой. Источник ее — ледники. Хватит ли нам воды? Как расходовать бесценный запас? Все зависит от того, как ледники себя ведут сами. Наращивают свои запасы или транжирят без ограничения?

Канадский лихенолог Р. Бешель решил эту задачу с помощью лишайников. Работал в Альпах и в Гренландии. Выбрал патриарха лишайниковой братии — ризокарпона географического. Тот растет феноменально долго — до 4500 лет. Так долго, что биологи задумались: уж не скрыт ли в жизненном пути ризокарпона секрет вечной молодости? К причинам старения клеток причисляют накопление с возрастом ошибок генетического кода. Почему эти ошибки у ризокарпона не накапливаются? Он так заинтересовал публику, что писатель В. Иванов даже новеллу написал «Беда с этими лишайниками». Правда, научно-фантастическую.



Но вернемся к работам Р. Бешеля. Ему-то ризокарпон нужен был не для разгадки секрета долголетия. А для изучения движения ледников. Патриарх лишайников селится у подножия ледников на моренах. Как и куда движутся ледники, вперед или назад, с помощью этого лишайника изучать очень удобно. Этот же метод применили и для наших ледников.

Несмотря на явную пользу от лишайниковых поселений, любители древностей стараются избавиться от них. На лишайниковой проблеме скрестились шпаги представителей самых разнородных профессий. Тут и лихенологи, и археологи, и химики, и даже... духовенство. В Италии археологи обеспокоены сохранностью древних статуй. Они раскопали так много древностей, что пытаются восстановить облик древнеримских городов. Поднимают каменные изваяния, обсаживают их деревьями и цветами. Но тут вмешиваются лишайники и все портят. На статуях появляются серые, зеленые и даже оранжевые мазки! Может быть, по этой причине итальянцы завели у себя обычай семьями отправляться на кладбища и там соскабливать с мраморных гробниц лишайниковый налет.

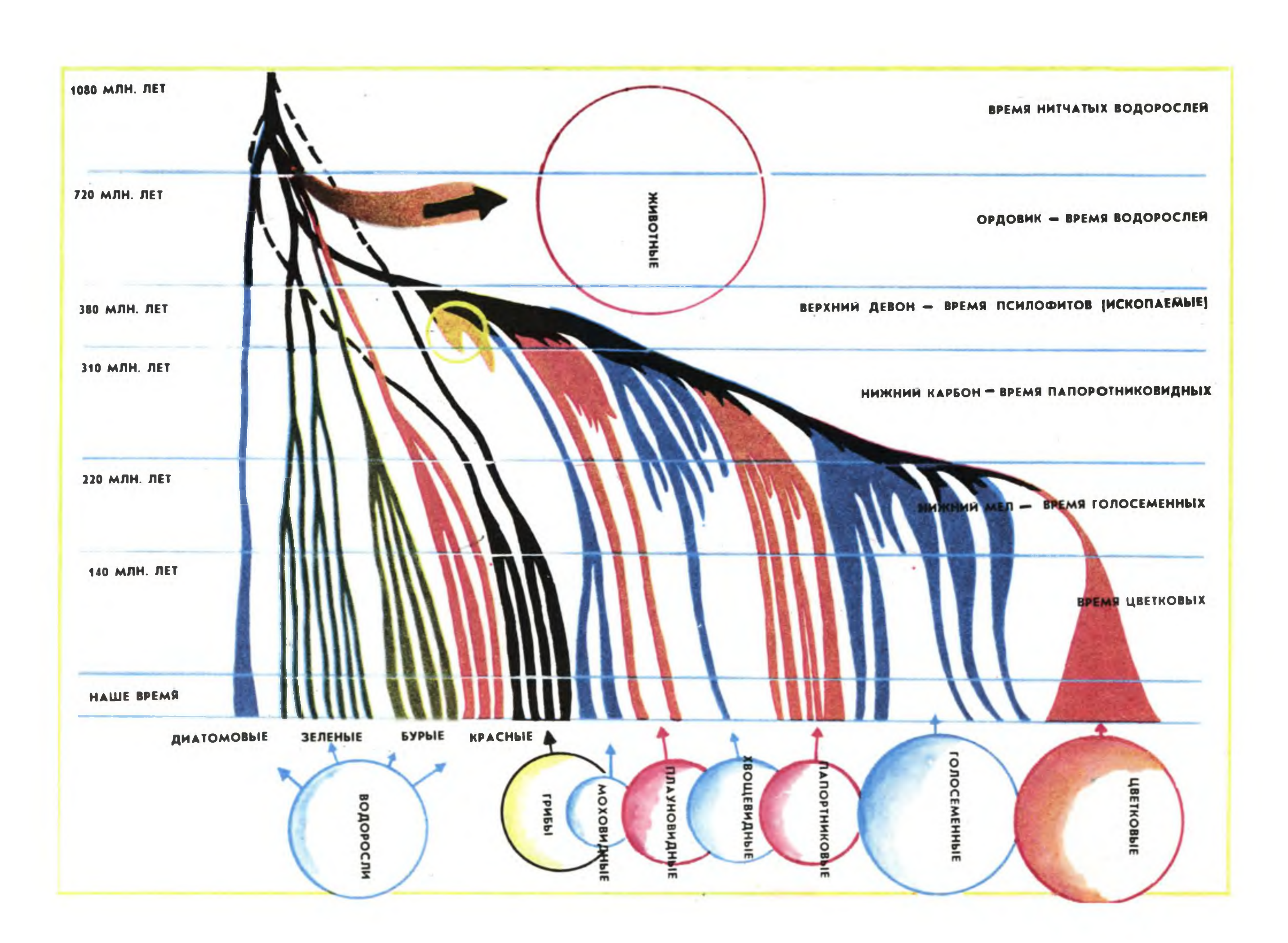


Видимо, боясь, что и англичане последуют этому обычаю, совет британских церквей недавно выпустил брошюрку, где предостерегает прихожан от такого усердствования. Ведь лишайники могут так много рассказать об истории захоронений...

Поселяясь на стенах и крышах, лишайники придают им черты седой старины. Сто лет назад некий Р. Макмиллан писал, что леканора (снова она!), в содружестве с водорослью плеврококком заселившая крыши собора Россмит возле Эдинбурга, придает ему черты неизъяснимой прелести и романтичности. Эти украшения сохранились и по сию пору. Правда, иной раз леканоры вторгаются на оконные стекла, изменяют их окраску и прозрачность. Но это уже попутные издержки.

Англичане, люди по своей натуре консервативные, не всегда любят, когда в мягкие черты природы грубо вторгаются архитектурные творения человека, часто далекие от совершенства. Умерить контраст между первым и вторым и пытаются с помощью лишайников. Для чего предпринимаются меры по спешному заселению ими новых поверхностей. Поливают новые каменные заборы раствором мочевины или снятым молоком.

В 1968 году совет графства Кент настойчиво рекомендовал фермеру из местечка Ромни Марш Р. Аддисону покрыть крышу его новенького зернохранилища слоем коровьего навоза для привлечения лишайников. Фермер запротестовал. Не очень-то приятно сознавать, что твой хлеб будет месяцами храниться под плащом из экскрементов. Однако местные медицинские авторитеты нашли, что никаких нарушений гигиенических норм не произойдет.



1080 МЛН. ЛЕТ
720 МЛН. ЛЕТ
380 МЛН. ЛЕТ
310 МЛН. ЛЕТ
220 МЛН. ЛЕТ
140 МЛН. ЛЕТ
НАШЕ ВРЕМЯ
ВРЕМЯ НИТЧАТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ
ОРДОВИК — ВРЕМЯ ВОДОРОСЛЕЙ
ВЕРХНИЙ ДЕВОН — ВРЕМЯ ПСИЛОФИТОВ (ИСКОПАЕМЫЕ)
НИЖНИЙ КАРБОН — ВРЕМЯ ПАПОРОТНИКОВИДНЫХ
НИЖНИЙ МЕЛ — ВРЕМЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ
ВРЕМЯ ЦВЕТКОВЫХ
ЖИВОТНЫЕ
ДИАТОМОВЫЕ
ЗЕЛЕНЫЕ
БУРЫЕ
КРАСНЫЕ
ВОДОРОСЛИ
ГРИБЫ
МОХОВИДНЫЕ
ПЛАУНОВИДНЫЕ
ХВОЩЕВИДНЫЕ
ПАПОРТНИКОВЫЕ
ГОЛОСЕМЕННЫЕ
ЦВЕТКОВЫЕ

А	Аврикулярия мезентерика	Auricularia mesenterica
	Аврикулярия можжевеловая	Auricularia polytricha
	Аврискальп обыкновенный	Auriscalpium vulgare
	Агава	Agave americana
	Агарум продырявленный	Agarum cribrosum
	Агатис крупнолистный	Agathis macrophylla
	Агатис ланцетовидный	Agathis lanceolata
	Агатис фиджийский	Agathis vitiensis
	Азероё красный	Azero řubra
	Азолла каролинская	Azolla caroliniana
	Азолла папоротниковидная	Azolla filiculoides
	Азолла перистая	Azolla pinnata
	Акация белая	Robinia pseudoacacia
	Алария полая	Alaria fistulosa
	Анабена	Anabena
	Антурус Мюллера	Anthurus muellerianus
	Анфельция	Ahnfeltia
	Апельсин	Citrus sinensis
	Араукария бразильская	Araucaria brasilliana
	Араукария высокая	Araucaria excelsa
	Араукария Куннингама	Araucaria cunninghamii
	Араукария Ханстайна	Araucaria hunsteinii
	Араукария чилийская	Araucaria araucana
	Арча пурпурная (финикийская?)	Juniperus phoenicea
	Аспергилл дымящий	Aspergillus fumigatus
	Аспергилл желтый	Aspergillus flavus
	Аспергилл паразитический	Aspergillus parasiticus
	Аспергилл рисовый	Aspergillus oryzae
	Аулакомний вздутый	Aulacomnium turgidum
	Афанокапса	Aphanocapsa
Б	Багульник болотный	Ledum palustre
	Баран (гриб)	Polypilus frondosus
	Барбарис	Berberis vulgaris
	Барбуля Йохансона	Barbula yohansenii
	Баромец (Циботиум)	Gybotium barometz
	Белый гриб — боровик (Болет съедобный)	Boletus edulis
	Белый гриб крымский	Glitocybe gigantea
	Белый гриб степной	Pleurotus eringii
	Белянка	Lactarius pubescens
	Береза	Betula
	Березовик обыкновенный	Leccinum scabrum
	Бледная поганка	Amanita phalloides
	Блиндия тонкая	Blindia gracillema
	Боверия Басси	Beauveria bassiana

	Болет богдинский (полубелый)	Boletus impolitus
	Болет желчный	Boletus felleus
	Болет каштановый («польская шляпка»)	Bolletus badius
	Болотный кипарис мексиканский	Taxodium mucronatum
	Болотный кипарис обыкновенный	Taxodium distichum
	Брий серебряный	Bryum argenteum
В	Вебера сидячая	Webera sessilis
	Вейник	Galamagrostis
	Вельвичия	Welwitchia mirabilis
	Веселка красноватая	Phallus rubicundus
	Веселка обыкновенная	Phallus impudicus
	Ветреница дубравная	Anemone nemorosa
	Вешенка	Pleurotus ostreatus
	Виноград	Vitis vinifera
	Волнушка	Lactarius torminosus
	Вольвариелла прелестная	Volvariella specoisa
	Вольвариелла съедобная (травяной шампиньон)	Volvarialla esculenta
	Вороника (шикша)	Empetrum nigrum
	Вошерия	Vauscheria
	Вяз	Ulmus
Г	Гастродия высокая	Gastrodia elata
	Гевея бразильская	Hevea brasilensis
	Гибберелла	Gibberella fujikuroi
	Гимноптерис треугольный	Gymnopteris triquetrus
	Гинкго	Ginkgo biloba
	Гипн перистый	Hypnum plumaeforme
	Гипн приречный	Hypnum fluitans
	Глейхения	Gleichenia
	Горечавка	Gentiana
	Горчица	Brassica juncea
	Горькушка	Lactarius rufus
	Гриб-зонтик большой	Lepiota procera
	Грибная капуста	Sparassis crispa
	Грибная лапша (рогатик желтый, рамария желтая)	Clavaria [Ramaria] flava
	Грибная лапша (рогатик язычковый)	Clavaria ligula
	Груздь желтый	Lactarius scrobiculatus
	Груздь настоящий	Lactarius resimus
	Груздь собачий (лиловатый)	Lactarius violascens
	Груша	Pyrus communis

Д	Дакридиум рыхлолистный	Dacridium laxifolium
	Далдиния концентрическая	Daldinia concentrica
	Даусония гигантская	Dawsonia gigantea
	Дидимон туфовый	Didymon tophaceus
	Дикран метловидный	Dicranum scoparium
	Дикран удлиненный	Dicranum elongatum
	Диксония	Dicksonia
	Диоон съедобный	Dioon edule
	Диплошистес	Diploschistes
	Дождевик гигантский	Calvatia gigantea
	Дождевик грушевидный	Lycoperdon pyriforme
	Дождевик шиповатый (дедушкин табак)	Lycoperdon perlatum
	Домовый гриб настоящий	Merulius lacrimans
	Дрожжи (из грибного сада)	Turidimyces formicarum
	Дрожжи кефирные	Torulopsis kephir
	Дрожжи пекарские (пивные)	Saccharomyces cerevisiae
	Дрожжи чайные («чайного гриба»)	Saccharomycodes ludwigii
	Дуб падуболистный	Quercus ilicifolia
	Дуб пробковый	Quercus suber
	Дугласия голубая	Pseudotsuga taxifolia f.glauca
	Дугласия зеленая	Pseudotsuga taxifolia f. viridis.
	Дюналиелла солевая	Dunaliella salina
	Дюпонция Фишера	Dupontia fischeri
	Дюранта ползучая	Duranta repens
	Дюффорея арктическая	Duffaurrea arctica
	Дягиль	Archangelica
Е	Ежа сборная	Dactylis glomerata
	Ежевик коралловидный	Hericium coralloides
	Ель алтайская (голубая)	Picea obovata f • altaica
	Ель колючая	Picea pungens
	Ель обыкновенная	Picea abies
	Ель сибирская	Picea obovata
	Ель ситкинская	Picea sitchensis
	Ель тянь-шаньская	Picea tianschanica
	Ель Энгельманна	Picea engelmannii.
З	Замия карликовая	Zamia pygmaea
	Земляные звездочки	Geaster rufescens
	Зостера (морская трава)	Zostera marina

И	Ива	Salix
	Ильм	Ulmus
	Иляк (осочка песчаная)	Carex physodes
	«Иудино ухо»	Auricularia auricula
К	Казуарина хвощевидная	Casuarina equisetifolia
	Каллитамний	Callithamnion
	Калоплака изящная	Caloplaca elegans
	Капустная пальма	Sabal palmetto
	Картофель	Solanum tuberosum
	Каштан	Castanea sativa
	Кедр атласский (настоящий)	Cedrus atlantica
	Кедр гималайский (настоящий)	Cedrus deodara
	Кедр европейский (сосна)	Pinus cembra
	Кедр ливанский (настоящий)	Pinus libani
	Кедр корейский (сосна)	Pinus koraiensis
	Кедр сибирский (сосна)	Pinus sibirica
	Кедровый стланик (сосна)	Pinus pumila
	Келомомицес индийский	Coelomomyces indica
	Келомомицес нотонекта	Coelomomyces notonecta
	Келомомицес псорофоровый	Coelomomyces psorophorae
	Келомомицес четырехугольный	Coelomomyces quadrangulatus
	Керосиновый гриб	Amorphotheca resinae
	Кипарис вечнозеленый	Cupressus sempervirens
	Кипарис мексиканский	Cupressus lusitanica
	Кладония	Cladonia
	Кладофора	Cladophora
	Клен	Acer
	Ковыль	Stipa
	Кокконеис морской	Cocconeis ceticola
	Кокконеис прелестный	Cocconeis placentula
	Коллибия («денежки»)	Collybia
	Конопля	Cannabis sativa
	Кораллина	Corallina
	Корневая губка	Fomitopsis annosa
	Коротконожка	Brachypodium
	Костенец блестящий	Asplenium lucidum
	Костенец гнездовый («птичье гнездо»)	Asplenium nidus
	Костенец живородящий	Asplenium viviparum
	Костенец луковиценосный	Asplenium bulbiferum
	Костенец малый	Asplenium exiguum
	Костенец Манна	Asplenium mannii
	Костенец стенный	Asplenium ruta — muraria

Костенец широкожилковый	Asplenium platyneuron
Костер	Bromus
Кратонеур переменчивый	Cratoneurum commutatum
Криптомерия	Cryptomeria
Крушина	Frangula alnus
Кукуруза	Zea mays
Кукушкин лен обыкновенный	Polytrichym commune
Куннингамия	Cunninghamia

Л

Ламинария длинноствольная	Laminaria longipes
Ламинария пальчаторассеченная	Laminaria digitata
Ламинария сахаристая	Laminaria sacharina
Леканора пылевая	Lecanora conizaeoides
Леканора съедобная (манна)	Lecanora esculenta
Лен	Linum usitatissimum
Лепидозамия	Lepidozamia
Лептоптерис	Leptopteris
Лессония ламинариевидная	Lessonia laminarioides
Лессония чернеющая	Lessonia nigrescens
Леукобрий сизый	Leucobryum glaucum
Лецидея пасхальская	Lecidea paschalis
Липа	Tilia cordata
Лисички	Cantharellus cibarius
Лиственница	Larix
Литопсы	Lithops
Литотамний	Lithothamnion
Литофиллюм (камнелистник)	Lithophyllum
Лобария легочная	Lobaria pulmonaria

М

Макрозамия	Macrozamia
Макроцистис	Macrocystis pyrifera
Манник	Glyceria
Маршанция	Marschantia
Масленок	Ixocomus [Boletus]
Матония гребневидная	Matonia pectinata
Мерулиус дрожащий	Merulius tremellosus
Мерулиус лесной	Merulius silvester
Мерулиус снежный	Merulius niveus
Метасеквойя (водяная пихта)	Metasequoia glyptostroboides
Микроколеус	Microcoleus

Микроцикас	Microcycas
Многоножка обыкновенная (сладкий папоротник)	Polypodium vulgare
Многоножка прямая	Polypodium strictum
Многоножка пузырчатая	Polypodium pustulatum
Многоножка толстолистная	Polypodium crassifolium
Многоножка фиматодес	Polypodium phymatodes
Многоножка чешуйчатая	Polypodium squammosa
Можжевельник виргинский (красный кедр)	Juniperus virginiana
Можжевельник вонючий	Juniperus foetidissima
Можжевельник высокий	Juniperus excelsa
Можжевельник зеравшанский (кара-арча)	Juniperus saravschanica
Можжевельник обыкновенный	Juniperus communis
Можжевельник полушаровидный (саур-арча)	Juniperus semiglobiosa
Можжевельник туркестанский (урюк-арча)	Juniperus turkestanica
Можжевельник туркменский (кара-арча)	Juniperus turkomanica
Молочнокислый микроб	Streptococcus lactis
Монограмма дареeплодная	Monogramma dareicarpa
Морошка	Rubus chamaemorus
Мох Шребера	Pleurozium schreberi
Мох-«бородач» (уснея)	Usnea barbata
Моховик	Xerocomus [boletus]
Мухомор кесарев	Amanita caesarea
Мухомор кесарев дальневосточный	Amanita caesareoides
Мухомор красный	Amanita muscaria
Мятлик	Poa

Н

Навозник домовый	Coprinus domesticus
Навозник лохматый	Coprinus comatus
Навозник Мартина	Coprinus martinii
Навозник настоящий	Coprinus cinereus
Навозник серый	Coprinus atramentarius
Негниючник перфоранс	Marasmius perforans
Нереоцистис	Nereocystis lutkeana
Нефродиум горный	Nephrodium montanum
Нефродиум душистый	Nephrodium odoratum
Нефродиум раскрытый	Nephrodium patens
Нефролепис возвышенный	Nephrolepis exaltata

Нефролепис сердцевиднолистный	Nephrolepis cordifolia
Нидуля	Nidula
Нидулярия	Nidularia
Ногоплодник крупнолистный	Podocarpus macrophyllus
Ногоплодник «матаи»	Podocarpus spicatus
Ногоплодник опаленный	Podocarpus ustus
Ногоплодник (Дакридиум) «риму»	Dacridium cupressinum
Ногоплодник снежный	Podocarpus nivalis
Ногоплодник топяной	Podocarpus palustris
Ногоплодник тотара	Podocarpus totara
Ногоплодник узамбарский	Podocarpus usambarica
Носток моховидный	Nostoc muscorum
Носток обыкновенный (степной)	Nostoc commune
Носток сливовидный	Nostoc pruniforme

О

Огурец	Cucumis sativus
«Олений мох», ягель	Cladonia rangiferina
«Олений рог» (папоротник)	Platicerium
«Олений язык» (листовик обыкновенный)	Phyllitis scolopendrium
Оносма красильная	Onosma tinctorium
Опенок зимний	Flammula velutipes
Опенок кирпично-красный	Hypholoma sublateinum
Опенок летний	Pholiota [Kuehneromyces] mutabilis
Опенок летний красный	Hypholoma sublateritium
Опенок луговой	Marasmius oreades
Опенок осенний (настоящий)	Armillariella mellea
Опенок серно-желтый	Hypholoma fasciculare
Орех черный	Juglans nigra
Осина	Populus tremula
Осиновик	Leccinum aurantiacum
Осмунда коричная	Osmunda cinnamomea
Осмунда королевская	Osmunda regalis
Осока топяная	Carex limosa
Осциллятория короткая	Oscillatoria brevis
Осциллятория красная	Oscillatoria erythrea
Осциллятория озерная	Oscillatoria limnetica
Осциллятория тенеррима	Oscillatoria tenerrima
Орляк (папоротник)	Pteridium aquilinum

Пальма вашингтония	Waschingtonia
Пальма кокосовая	Cocos nucifera
Папайя (дынное дерево)	Carica papaya
Пармелия блуждающая	Parmelia vagans
Пармелия пустынная	Parmelia
Пеницилл заметный	Penicillium notatum
Пеницилл итальянский	Penicillium italicum
Пеницилл камамберский	Penicillium camambertii
Пеницилл пурпурный	Penicillium purpurogenum
Пеницилл рокфорский	Penicillium roquefortii
Пепельник везувианский	Stereocaulon vesuvianum
Пепельник вулканический	Stereocaulon vulcani
Пепельник коралловидный	Stereocaulon coralloides
Перец черный	Piper nigrum
Пилезия	Pylaisia polyantha
Пиронема	Pyronema
Пихта кавказская	Abies nordmanniana
Пихта камчатская	Abies gracilis
Пихта сахалинская	Abies sachalinensis
Пихта сибирская	Abies sibirica
Пихта цельнолистная	Abies holophylla
Плакун-трава	Lythrum salicaria
Плаун каролинианский	Lycopodium carolinianum
Плаун остроконечный	Lycopodium fastigiatum
Плаун поникший	Lycopodium cernuum
Плаун прижатый	Lycopodium adpressum
Плаун светловатый	Lycopodium lucidulum
Плаун сплюснутый	Lycopodium complanatum
Плеврококк обыкновенный	Pleurococcus vulgaris
Подорожник	Plantago
Полевица	Agrostis
Политрих можжевельниковый	Polytrichum juniperimum
Политрих прямой	Polytrichum strictum
Полынь	Artemisia
Помидор	Lycopersicon esculentum
Поротрихий лисохвостный	Porotrichium alopecuroides
Порховка	Bovista
Порфира	Porphyra
Празиола ломкая	Prasiola crispa
Птилидий	Ptilidium ciliare
Пшеница мягкая	Triticum aestivum
Пшеница твердая	Triticum durum
Пырей ползучий	Agropyrum repens

Р

Райграс	Lolium
Рамалина сетчатая	Ramalina reticulata
Рамария Инвала	Ramaria invalii
Решеточник красный	Clathrus ruber
Ржавчина бурая	Puccinia triticina
Ржавчина веймутовой сосны	Peridermium strobi
Ржавчина желтая	Puccinia striiformis
Ржавчина линейная, стеблевая	Puccinia graminis
Ризокарпон географический	Rhizocarpon geographicum
Ризопус черный	Rhizopus nigrum
Рис	Oryza sativa
Росянка	Drosera
Рябина	Sorbus aucuparia
Рыжик	Lactarius deliciosus

С

Саговник поникающий	Cycas revoluta
Саксаул	Haloxylon
Сальвиния кувшинковидная	Salvinia nimphellula
Сальвиния ушковидная	Salvinia auriculata
Саргасс бледный	Sargassum pallidum
Саргасс Миябе	Sargassum miyabei
Саргасс слабый	Sargassum enerve
Саргасс туполистный	Sargassum mutica
Саргасс ягодный	Sargassum bacciferum
Сарконеурум ледяной	Sarconeurum glaciale
Сатанинский гриб	Boletus satanas
Свекла	Beta vulgaris
Секвойя вечнозеленая (редвуд, красное дерево)	Sequoia sempervirens
Секвойя гигантская (секвойядендрон)	Sequoia gigantea
Серушка	Lactarius flexuosus
Сетконоска сибирская	Dictyophora sibirica
Сморчок степной	Morschella stepicola
Сморчок съедобный	Morschella esculenta
Сморчок толстоножковый	Morschella crassipes
Соляноптерис Брунея	Solanopteris brunei
Сорго	Sorghum vulgare
Сосна белая западная	Pinus monticola
Сосна белоствольная	Pinus albicaulis
Сосна болотная	Pinus palistris
Сосна Бунге	Pinus bungeana
Сосна гибкая	Pinus flexilis
Сосна желтая западная (пондероза)	Pinus ponderosa
Сосна Жерарда	Pinus gerardiana

	Сосна замечательная (лучистая)	Pinus radiata
	Сосна крымская	Pinus pallasiana
	Сосна обыкновенная	Pinus silvestris
	Сосна остистая	Pinus aristata
	Сосна пиния	Pinus pinea
	Сосна пицундская	Pinus pithyusa
	Сосна сахарная Ламберта (желтая орегонская)	Pinus lambertiana
	Сосна съедобная	Pinus edulis
	Сосна Торрея	Pinus torreyana
	Сосна эльдарская	Pinus eldarica
	Соя	Glycine max
	Спирулина	Spirulina platensis
	Сплахн желтый	Splachnum luteum
	Сплахн красный	Splachnum rubrum
	Сплахн сосудистый	Splachnum vasculosum
	Спорынья	Claviceps purpurea
	Стангерия	Stangeria
	Строчок обыкновенный	Gyromitra esculenta
	Сфагн болотный	Sphagnum palustre
	Сфагн бурый, фускум	Sphagnum fuscum
	Сфагн магелланский	Sphagnum magellanicum
	Сфагн Пилези	Sphagnum pylaesii
	Сцитонема	Scytonema
	Сыроежка	Russula
Т	Тамариск	Tamarix
	Тамнолия червеобразная	Thamnolia virmicularis
	Таро	Colocasia esculenta
	Тейлория лингутная	Tayloria lingulata
	Термитомицес	Termitomyces
	Тетраплодон	Tetraplodon
	Тилландсия уснеевидная	Tillandsia usneoides
	Типчак	Festuca ovina
	Тисс канадский	Taxus canadensis
	Тисс коротколистный	Taxus brevifolia
	Тисс остроконечный	Taxus cuspidata
	Тисс ягодный	Taxus baccata
	Тодея	Todea
	Тополь канадский	Populus canadensis
	Тортуля полевая	Tortula ruralis
	Тортуля пустынная	Tortula desertorum
	Требуксия	Trebouxia
	Триходесмиум красный	Trichodesmium erithraeum
	Трутовик косотрубчатый	Phellinus igniarius
	Трутовик окаймленный	Fomitopsis pinicola
	Трутовик осиновый	Phellinus tremulae

Трутовик пахучий	Osmoporus odoratus
Трюфель белый	Cheiromyces meandriformis
Трюфель зимний	Tuber brumale
Трюфель летний	Tuber aestivum
Трюфель олений	Elaphomyces anthracinus
Трюфель терфеция	Terfezia
Трюфель черный (настоящий)	Tuber melanosporum
Туидий	Thuidium

У

Ужовник многолистный	Ophyoglossum polyphyllum
Ужовник пальчатый (папоротник-«рука»)	Ophyoglossum palmatum
Ужовник повислый	Ophyoglossum pendulum
Уксуснокислый микроб	Clostridium aceticum
Ульва (морской салат)	Ulva
Умбиликария «иватаке»	Umbilicaria esculenta
Уснея субфлоридана	Usnea subfloridana

Ф

Фасоль лимская	Phaseolus lunatus
Ферула	Ferula
Филлофора ребристая	Phyllophora nervosa
Фисция	Physcia
Фитофтора — картофельный гриб	Phytophtora infestans
Фитофтора лимская	Phytophtora phaseoli
Фитофтора махорочная	Phytophtora nicotianae
Фитофтора пальмовая	Phytophtora palmivora
Фонтиналис противопожарный	Fontinalis antipyretica
Формидиум пушистый	Phormidium pubescens
Фунария венгерская	Funaria hungarica
Фунария влагомерная	Funaria hygrometrica
Фускум (сфагн)	Sphagnum fuscum

Х

Хвощ боготский	Equisetum bogotense
Хвощ гигантский	Equisetum giganteum
Хвощ зимний	Equisetum hiemale
Хвощ камышковый	Equisetum scirpoides
Хвощ пестрый	Equisetum variegatum
Хвощ полевой	Equisetum arvense
Хвощ топяной	Equisetum palustre
Хейлант (краекучник) липкий	Cheilanthes viscida

	Хейлант серебристый	Cheilanthes argenteum
	Хламидомонада антарктическая	Chlamidomonas antarcticus
	Хламидомонада горная	Chlamidomonas nivalis
	Хлорелла	Chlorella vulgaris
	Хризомикса Воронина	Chrysomixa woroninii
Ц	Цекропия	Cecropia
	Цератодон пурпурный	Ceratodon purpureus
	Цетрария исландская	Cetraria islandica
	Цефалеурос	Cephaleuros
	Циатея Куннингама	Cyathea cunninghamii
	Циатея сердцевинная (черное дерево)	Cyathea medullaris
	Циатея серебристая	Cyathea argentea
	Циатус мелкоплодный	Cyathus striatus
	Цикас (саговник) ложный	Cycas circinalis
	Цистозейра бородатая	Cystoseira barbata
	Цитруллюс	Citrullus
Ч	Чага	Inonotus obliquus
	Чайное деревце (лептоспермум)	Leptospermum
	Черемуха	Padus racemosa
	Чесночник (негниючник)	Marasmius scorodonius
Ш	Шампиньон Бернарди	Agaricus bernardii
	Шампиньон двуспоровый	Agaricus bisporus
	Шампиньон (из грибного сада)	Agaricus gongylophora
	Шампиньон лесной	Agaricus silvicola
	Шампиньон луговой (лошадиный)	Agaricus arvensis
	Шампиньон ложный («сахалинский»)	Armillariella [Catathelasma] ventricosum
	Шампиньон обыкновенный	Agaricus campester
	Шистостега (светящийся мох)	Schistostega pennata
	Шпальный гриб	Lentinus lepideus
	Шютте обыкновенное	Lophodermium pinastri

Щ	Щитовник Гольди	Dryopteris goldiana
	Щитовник душистый	Dryopteris fragrans
	Щитовник игольчатый	Dryopteris spinulosa
	Щитовник красносорусовый	Dryopteris
	Щитовник окаймленный	Dryopteris marginata
Э	Эверния	Evernia
	Эмпуза Грилля	Empusa grillii
	Эмпуза мушиная	Empusa muscae
	Эндотия паразитическая	Endothia parasitica
	Энтероморфа	Enteromorpha linsa
	Энцефаляртос Бартера	Encephalartos barterii
	Энцефаляртос кафрский	Encephalartos caffer
	Энцефаляртос ужасный	Encephalartos ferox
	Этажный мох (гилокомий блестящий)	Hylocomium splendens
	Эухеума (разные виды)	Eucheuma spinulosa и др
	Эфедра односемянная (кузьмичева трава)	Ephedra monosperma
	Эфедра трехтычинковая	Ephedra triandra
	Эфедра шишконосная	Ephedra strobilacea
Ю	Южный бук (нотофагус)	Nothofagus
Я	Яблоня Сиверса	Malus sieversiana
	Ясень	Fraxinus

Смирнов А. В.

С50 Мир растений: Рассказы о соснах и можжевельниках, орляке и кукушкином льне, сморчках, опенках, мухоморах, морской капусте, пепельнике и многих других редких и широко известных растениях. Худож. А. Колли.— М., Мол. гвардия, 1982.— 335 с., ил.— (Эврика).

В пер.: 2 р. 30 к. 100 000 экз.

Рассказы о самых разных растениях нашей планеты: хвойных деревьях и гинкго, папоротниках, хвощах, грибах, водорослях. Особое внимание автор уделяет проблемам охраны растительного мира Земли.

С $\frac{5000000000-055}{078(02)-82}$ 082—82. **ББК 28.592 586**

ИБ № 2544

Алексей Всеволодович Смирнов

МИР РАСТЕНИЙ

Редактор
Л. Антонюк

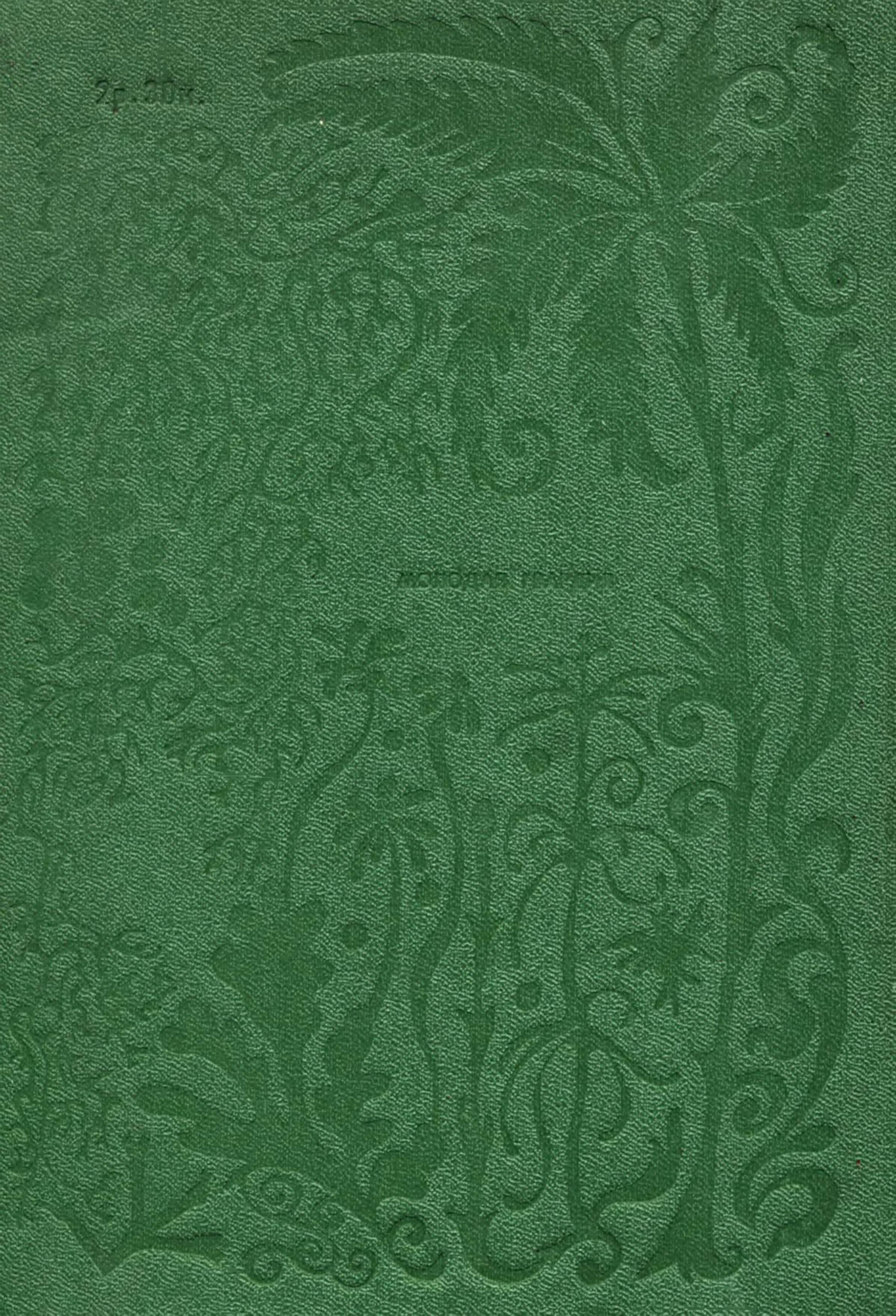
Художественный редактор
В. Неволин

Технический редактор
Г. Прохорова

Корректор
В. Авдеева

Сдано в набор 22.09.80. Подписано в печать 07.01.82. А03205. Формат 70×100[1]/[16]. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Журнальная рубленая». Печать офсетная. Усл. печ. л. 27,3. Уч.-изд. л. 24,6. Тираж 100 000 экз. Заказ 1112. Цена 2 р. 30 к.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.


2р. 20к.
МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ